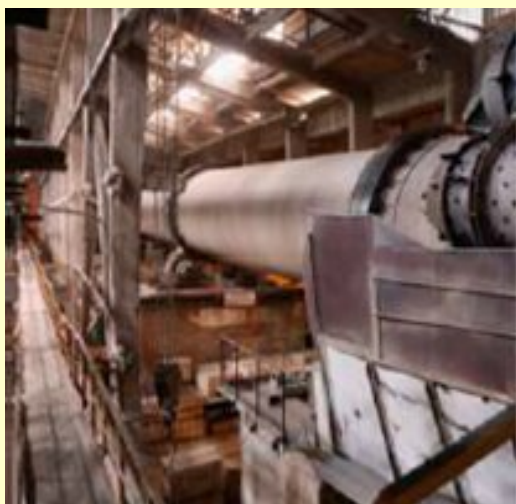


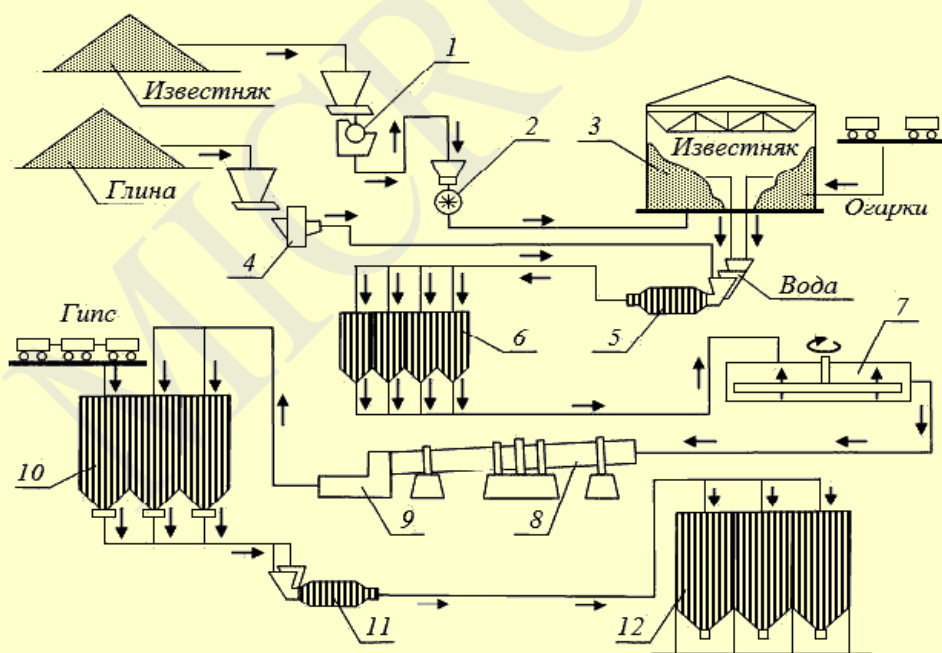
ВЛАГОМЕР-ПЛОТНОМЕР МИКРОРАДАР112К13М- ОПТИМИЗАЦИЯ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ МОКРОМ И КОМБИНИРОВАННОМ СПОСОБЕ



Производство цемента осуществляется преимущественно мокрым или сухим способами в зависимости от приготовления сырьевой смеси. При мокром способе сырьевые материалы измельчают и смешивают в присутствии воды и смесь в виде жидкого шлама обжигают во вращающихся печах; при сухом способе материалы измельчают, смешивают и обжигают в сухом виде. В последнее время все шире начинает применяться комбинированный способ приготовления сырьевой смеси, по которому сырьевую смесь готовят по мокрому способу, затем шлам обезвоживают. Каждый из способов имеет свои положительные и отрицательные стороны, однако 85 % производителей цемента в России производят цемент именно по мокрому способу, и быстрый

переход отрасли на сухой, более экономичный способ технологически невозможен. Частично решает задачу переход на комбинированный метод, в котором шлам получают «мокрым» способом, после чего смесь обезвоживается в специальных фильтрах до того момента, пока уровень влажности не достигнет 16-18%. Шлам должен обладать достаточной текучестью (подвижностью), которая допускала бы

транспортирование его самотеком или насосами и позволила бы придать смеси необходимую однородность. Будучи водной суспензией сырьевой смеси, шлам обладает определенной вязкостью, от величины которой зависит расход энергии на помол сырьевых материалов, перемешивание шлама и перекачивание его в шламбассейны, а затем на обжиг. Между вязкостью шлама и его влажностью существует определенная функциональная зависимость, что



Технологическая схема получения цемента по мокрому способу:

1 - щековая дробилка; 2 - молотковая дробилка; 3 - склад сырья; 4 - мельница «Гидрофол»; 5 - мельница мокрого помола; 6 - вертикальный шламбассейн; 7 - горизонтальный шламбассейн; 8 - вращающаяся печь; 9 - холодильник; 10 - клинкерный склад; 11 - мельница; 12 - силос цемента.

делает необходимым выбор и сохранение определенного оптимального значения вязкости шлама. Так, например, чтобы снизить расход топлива на испарение влаги во время обжига, необходимо снизить влажность шлама и тем самым увеличить его

вязкость, что в свою очередь затруднит его перекачивание, и наоборот. Текучесть шлама, прямо связанная с его плотностью и влажностью характеризует подвижность и транспортабельность шлама. При недостаточном количестве воды сырьевой шлам малоподвижен, увеличивается расход воздуха и энергии на усреднение, ухудшается режим работы шламовых насосов, возможно забивание трубопроводов, транспортных и дозирующих устройств, подающих шлам в шламбассейны и из бассейнов на обжиг во вращающиеся печи. Введение в шлам избыточного количества воды придает подвижность шламу, но повышает расход топлива, так как эту воду потом приходится испарять, и уменьшает производительность вращающейся печи. Так, повышение влажности шлама на 1% снижает производительность печи на 1,5% и увеличивает расход топлива на 1%. Кроме того, увеличивается объем шлама, а, следовательно, и размеры шламовых бассейнов, мощность насосов и расход воздуха на перемешивание. Влажность шлама (процентное содержание воды от массы влажного шлама) на разных заводах колеблется от 32 до 45%.

Влажность (или водопотребность) шлама, т.е. необходимое для гидротранспорта и эффективного перемешивания содержание воды, зависит от свойств сырья, применяемого на заводе. Чем плотнее карбонатный компонент, тем меньше водопотребность шламов. Влияет на нее и минералогический состав используемых глин, и степень дисперсности сырьевых материалов, в особенности их удельная поверхность, включая поверхность внутренних пор. Шламы на основе мелов характеризуются максимальной водопотребностью, так как мел имеет развитую поверхность внутренних пор.

Применение влагомеров – плотномеров МИКРОРАДАР

- **Эффективное управление влажностью шлама снижает капитальные и операционные издержки**
- **Надежное измерение и регулирование влажности шламов перед мельницами мокрого помола**
- **Надежное измерение и регулирование влажности шламов после вертикальных шламбассейнов**
- **Надежное измерение и регулирование влажности шламов в горизонтальных шламбассейнах, и перед подачей в печь.**
- **Надежное измерение и регулирование влажности шламов после обезвоживания, и регулирование работы ленточных или дисковых фильтров**

Для измерения влажности (плотности и концентрации) шламов в НПО МИКРОРАДАР разработан прибор серии МИКРОРАДАР112. Этот прибор измеряет и контролирует влажность и общее содержание взвешенных твердых частиц для достижения оптимальной производительности процесса. Микроволновой влагомер (концентратор) МИКРОРАДАР112К13М использует принцип измерения сдвига фаз радиоволн свч диапазона для определения влажности (концентрации) среды. Фазовая разность радиоволны определяется только объемной диэлектрической проницаемостью материала и не зависит ни от его цвета, ни от консистенции, ни от грансостава, ни от примесей, как не

зависит и от условий измерения - скорости потока, давления и других. Диэлектрическая проницаемость воды 80, диэлектрическая проницаемость сухих веществ – 3-4, диэлектрическая проницаемость, как и плотность смеси линейно зависят от содержания сухих веществ в воде что делает возможным непрерывное измерение влажности (концентрации) в режиме реального времени. Отсутствие подвижных деталей и компонентов, меняющих сечение трубы, обеспечивают высокую надежность и минимальные требования к техническому обслуживанию прибора.



Простота градуировки и обслуживания обеспечивается ясным и удобным интерфейсом. Прибор 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. Измеряемая величина, влажность, плотность или концентрация отображается на индикаторном табло микропроцессорного блока, преобразуется в аналоговые выходы 4-20 мА и 0-5 В и передается на компьютер по каналу RS485 с использованием современных протоколов обмена.

В комплект поставки прибора входит программа накопления и отображения информации в реальном масштабе времени, что позволяет записывать на компьютер, наблюдать, хранить и печатать информацию о влажности и концентрации за любой период времени. Современные коммуникативные решения позволяют легко осуществить сопряжение с производственной системой управления.

Точность измерения от 0,05 % до 0,5 % по концентрации и влажности, в зависимости от диапазона и условий измерения, за вычетом погрешности пробоотбора и погрешности измерения влажности стандартным методом, например, сушкой в сушильном шкафу.

Основные технические параметры

Параметр	Характеристика параметра
Диапазон измеряемой влажности, %	от 15 до 100
Основная относительная погрешность, %	не более 0,5
Диапазон измеряемой плотности, кг/см.куб.	от 700 до 3000
Основная абсолютная погрешность по плотности, кг/м.куб.	не более 5
Инструментальная относительная погрешность, %	0,01
Температура контролируемого материала, °C	от +0 до +95
Диаметр трубы, мм.	50-300
Допустимая проводимость материала, мСм/см	0-40, в зависимости от диаметра трубы.
Стандарт токового выхода (по выбору), мА	0...5; 0...20; 4...20
Нагрузочная способность токового выхода, Ом	не более 500
Диапазон выходного напряжения	0,5...2,5
Максимальный коммутируемый ток релейного выхода, А	1,0
Режим работы	непрерывный
Напряжение питания, В	~220 (+22...-33) 50 Гц или постоянное =24±3
Потребляемая мощность, В•А	не более 50
Габаритные размеры, мм	130x130x75
Масса БИ, кг	не более 1

Соответствие директивам ЕС:

•Директива по электромагнитной совместимости (EMC directive 89/336/EEC)

•Директива по низковольтным устройствам (The low voltage 93/68/EEC)

•Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED 97/23/EC)

Уровень плотности излучения СВЧ-генератора не более 0,5 мВт/см², что не превышает предел, установленный для неионизирующих излучений международным стандартом OSHA 1910.97

(10 мВт/см²), ввиду чего приняты специальные меры безопасности не

Микроволновые концентраторы на рынке сегодня.

На мировом рынке сегодня представлены три бренда микроволновых плотномеров-концентраторов – Toshiba LQ500 (Япония), VALMET TS (США) и МИКРОРАДАР112 (Беларусь). В таблице представлены основные характеристики приборов.

Параметр	Toshiba LQ500	VALMET TS	МИКРОРАДАР112
Диапазон концентрации сухих веществ, %	0-50	0-40	0-75
Инструментальная погрешность, %	0,01	0,01	0,01
Основная погрешность, %	Нет данных	Нет данных	0,5
Температура материала	0-100	0-100	0-100
Проводимость материала, мСм/см	0-20	0-40	0-40
Связь с компьютером	нет	RS-232	RS-485
Длина кабеля между сенсором и электронным блоком	10 м	10 м	25 м
Наличие в трубе выступающих частей	нет	да	нет
Метод	Изменение диэлектрической проницаемости	Изменение диэлектрической проницаемости	Изменение диэлектрической проницаемости
Коррекция по температуре и проводимости	да	да	да
Питание	90-260 В	90-260 В	220 В, 24 В