



# MICRORADAR

Laboratory and on-line microwave moisture meters

ООО «МИКРОРАДАР-СЕРВИС»  
Республика Беларусь, г. Минск  
tel.: +375173771143, 3634160  
E-mail: [market@microradar.com](mailto:market@microradar.com)  
[www.microradar.com](http://www.microradar.com)

## Система автоматического увлажнения формовочной смеси МИКРОРАДАР200-04

Анализ мирового опыта показывает, что влажность формовочной смеси является важнейшим фактором, определяющим ее основные физико-механические свойства – объемную и поверхностную прочность, газопроницаемость, текучесть, и, как обобщенный, интегрированный параметр может быть использована при построении систем автоматического управления качеством формовочной смеси.

Основу предлагаемой нами системы составляют два сверхвысокочастотных влагомера, устанавливаемые на входе и выходе смесителя. Таким образом, в предлагаемой системе реализован прямой принцип управления влажностью формовочной смеси. Выбор сверхвысокочастотного диапазона определяет чрезвычайно высокую чувствительность влагомеров к влажности, и очень низкую чувствительность к проводимости, составу и температуре смеси.

Система автоматического увлажнения формовочной смеси «Микрорадар-200-04» (далее – система) предназначена для управления процессом увлажнения формовочной смеси при подготовке формовочной смеси в смесителе. Система выполняет следующие функции:

- измерение и индикация влажности и температуры оборотной формовочной смеси на входе в смеситель;
- измерение и индикация влажности и температуры формовочной смеси на выходе из смесителя;
- измерение и индикация количества воды, подаваемой в смеситель;
- автоматическое поддержание влажности смеси а выходе смесителя, в соответствии с установленным заданием при работе в автоматическом режиме;
- управление количеством воды на увлажнение при работе в ручном режиме;
- анализ состояния системы и обработка аварийных ситуаций.

При использовании суспензий в приготовлении формовочной смеси, система комплектуется **радарным дозатором суспензии**. В этом случае дозатор подключается в систему, и количество добавляемой воды корректируется в соответствии с данными дозатора.

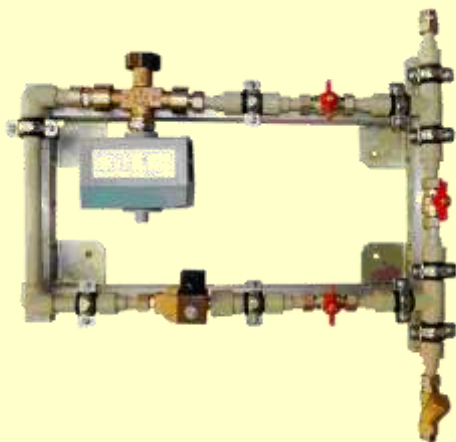
**В состав системы входят :**

### Влагомеры МР113К40 и МР113К20

Приборы представляют собой микроволновые влагомеры, построенные на основе техники миллиметрового диапазона волн, что обеспечивает чрезвычайно низкую чувствительность прибора к типу и происхождению материала, содержанию солей и загрязнений. Принцип действия влагомера основан на измерении величины поглощения микроволновой энергии влажным материалом и преобразовании этой величины в цифровой код с использованием современной микропроцессорной техники. Поставляются вместе с датчиками температуры и датчиками наличия материала на ленте.



## Гидравлическая панель в составе:



Кран щелевой  
Расходомер воды  
Клапан отсечной  
Вентиль шаровой  
Фильтр грубой очистки

ПАНЕЛЬ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ В СОСТАВЕ СИСТЕМЫ ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ:

- очистка воды, подаваемой на увлажнение;
- подача воды на форсунку увлажнения;
- дозирование воды при помощи отсечного клапана в автоматическом и ручном режиме работы;
- визуальный контроль расхода воды, подаваемой на увлажнение;
- ручное дозирование воды при помощи вентиля в аварийном режиме;
- отключение подачи воды в аварийных ситуациях.

## Блок коммутации и сигнализации

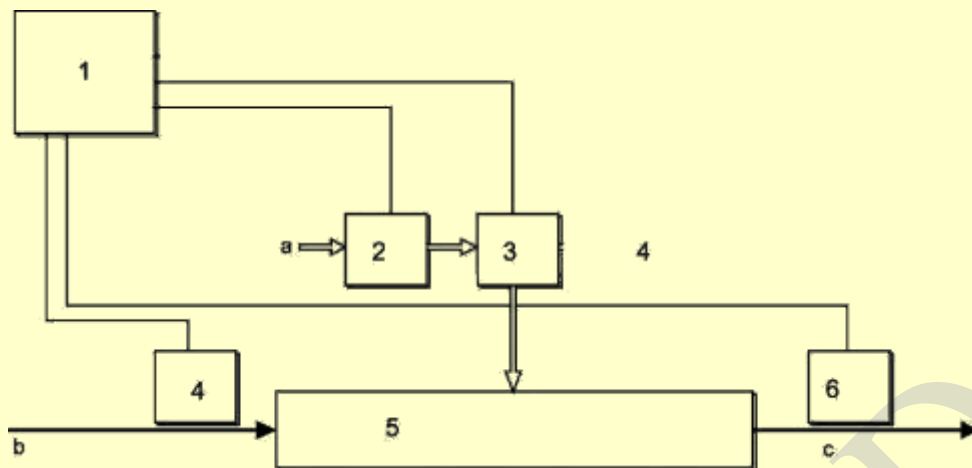


- панель сигнализации и управления (ПСУ) (размещена на двери шкафа);
- плата обработки сигналов;
- плата питания;
- источник питания 24 В;
- панель реле;
- клеммная колодка;
- программируемый логический контроллер (ПЛК) (размещён на двери шкафа);
- корпус шкафа.

- 1 – Индикатор работы в автоматическом режиме;
- 2 – Индикатор «Авария 1»;
- 3 – Индикатор «Авария 2»;
- 4 – Кнопка включения питания;
- 5 – Кнопка выключения питания;
- 6 – Индикатор включения питания;
- 7 – Программируемый логический контроллер UNITRONICS V350-35

**Принцип работы системы** заключается в выработке управляющего воздействия на отсечной клапан для подачи воды, в зависимости от текущего значения влажности смеси на входе смесителя, количества смеси в замесе (вводится как константа в ПЛК с конвейерных весов или вручную). Входными сигналами системы являются значения влажности, измеренные БС1 и БС2 ( $W_1$  и  $W_2$  соответственно), количество смеси  $L$  и воды  $Q$  и заданное значение ( $W_{уст}$ ) для авторегулирования. Выходными сигналами являются два сигнала управления клапаном: ОТКРЫТ, ЗАКРЫТ.

## Структурная схема системы



- 1 – Блок коммутации и сигнализации;
- 2 – расходомер воды;
- 3 – клапан отсечной;
- 4 – Входной влагомер МР113К40
- 5 – Смеситель
- 6 - Выходной влагомер МР113К20;
- а – Подача воды;
- б – Подача оборотной смеси;
- с – Выход готовой смеси.

Примечание : возможны два варианта построения расходомера и отсечного клапана, соответственно, для увлажнения формовочной смеси водой или эмульсией они будут разные.

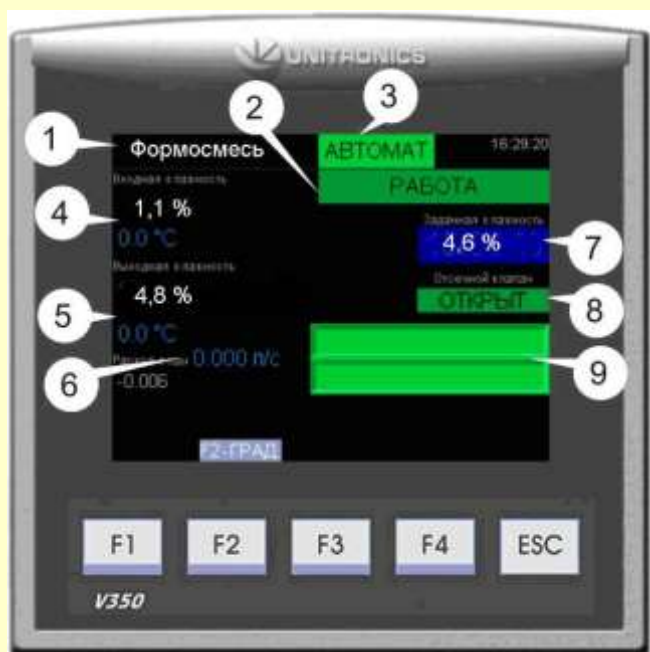
## Основные технические данные

ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ:	влажность и температура смеси, поступающей в смеситель; влажность и температура увлажненной смеси после смесителя; расход воды
ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	расход воды, подаваемой для увлажнения
Диапазон измерения влажности	от 0,5 до 4 % на входе от 2 до 10 % на выходе
Чувствительность	0,1 %
Погрешность измерения влажности	±0,3%
Диапазон измерения температуры	+0 ... +80 °С
Погрешность измерения температуры	±1 °С
Режим работы	Круглосуточный непрерывный
Диапазон установки конечной влажности	от 2 до 10 %.
Погрешность установки	±0,1 %.

Средняя точность поддержания конечной влажности*	±0,3 %.
Режимы работы	Ручной, автоматический
Количество добавляемой воды.	0 ... 500 л
Диапазон увлажнения смеси	от 0,5 до 7 %
Количество точек контроля влажности	2
Количество точек контроля температуры	2
Параметры отсечного клапана	присоединительный размер 1/2"; габаритные размеры: 61×89×48 мм; нормально закрытый; напряжение питания 230В, 50Гц

\*- определяется как среднее арифметическое абсолютных значений отклонений показаний выходного влагомера от установленной влажности по всему замесу. ( не менее 10 пробоотборов).

### Система имеет режимы работы:



- «Автомат» — основной режим работы;
- «Ручной» — вспомогательный режим.
- «Тест» — используется для градуировки влагомеров и технического обслуживания;
- «Калибровка» — используется для записи опорных значений сигналов влагомеров и других датчиков.

В режиме «Автомат» при возникновении каких-либо ошибок или ситуаций, делающих невозможным поддержание заданной влажности, система переключается в состояние «Авария 1» или «Авария 2».

- 1 — название измеряемого материала
- 2 — индикатор работы смесителя
- 3 — индикатор режима
- 4 — влажность и температура на входе смесителя
- 5 — влажность и температура на выходе
- 6 — количество воды в литрах
- 7 — заданная влажность
- 8 — индикатор состояния отсечного клапана
- 9 — сообщения об ошибках и аварийных ситуациях

### Соответствие нормам Технического Регламента Таможенного Союза :

004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования",  
020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Зарегистрировано в реестре документов НПО МИКРОРАДАР №P270520-2