

ВЛАГОМЕР ПОТОЧНЫЙ «МИКРОРАДАР-114А13»

БЛОК СЕНСОРОВ
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЭ114А13.001-03



СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. СОСТАВ БЛОКА.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА СЕНСОРОВ	5
5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ	9
6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	9
7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	9

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на блок сенсоров (далее — БС или блок) поточного влагомера модификации «Микрорадар-114А13».

1.1. Блок разработан для применения в самотеках, бункерах, транспортерах и др. местах, где контролируемый материал находится в свободном падении. Блок функционирует только в составе влагомера или системы автоматики «Микрорадар-200-01» и не предназначен для самостоятельного применения

1.2. БЛОК СЕНСОРОВ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ:

- создания требуемой геометрии измерения и обеспечения ее стабильности в процессе эксплуатации;
- формирования СВЧ-сигнала;
- возбуждение СВЧ-колебаний в измерительном пространстве;
- измерения температуры контролируемого материала;
- детектирование СВЧ-сигнала, взаимодействующего с контролируемым материалом в измерительном пространстве СВЧ-резонатора;
- формирования сигнала наличия контролируемого материала и передачи его на блок управления и контроля (БУК);
- передачи сигналов СВЧ-детектора и датчика температуры на блок управления и БУК.

2. СОСТАВ БЛОКА

Состав блока сенсоров приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Наименование	Условное обозначение	Количество (шт.)
СВЧ-датчик	СВЧД	1
Устройство заполнения и разгрузки	УЗР	1
Элементы монтажные		1 комплект
Руководство по эксплуатации	РЭ114А13.001-03	1

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные параметры и технические характеристики БС приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Параметр	Характеристика
Напряжение питания СВЧ-генератора, В	+(5 ...6)
Напряжение перестройки частоты СВЧ-генератора, В	+(0 ... 14)
Диапазон измерения температуры, °С	0...100
Погрешность измерения температуры, °С	0,5
Время установления рабочего режима, мин	не более 15
Режим работы	непрерывный
Габаритные размеры УЗР, мм	145×110×255
Максимальное проходное сечение УЗР, мм	30х53
Масса УЗР, кг	не более 1,7
Габаритные размеры СВЧД, мм	90х110х130
Масса СВЧД, кг	не более 1,8
Длина кабеля соединительного БС-БУК, м	3,5
Габаритные размеры БС в рабочем положении, мм	195×110×255
Масса БС в сборе, кг	Не более 3,5
Максимальная длина линии БС- БУК, м	20
Температура эксплуатации, °С	–5...+50
Исполнение корпусов блоков	IP54

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА БЛОКА СЕНСОРОВ

4.1. В состав блока сенсоров влагомера поточного «Микрорадар-114А13» входит СВЧ-датчик и устройство заполнения и разгрузки (УЗР).

Все корпуса составных частей блока имеют исполнение, соответствующее степени защиты IP54. Внешний вид составных частей БС приведен на рис. 4.1.

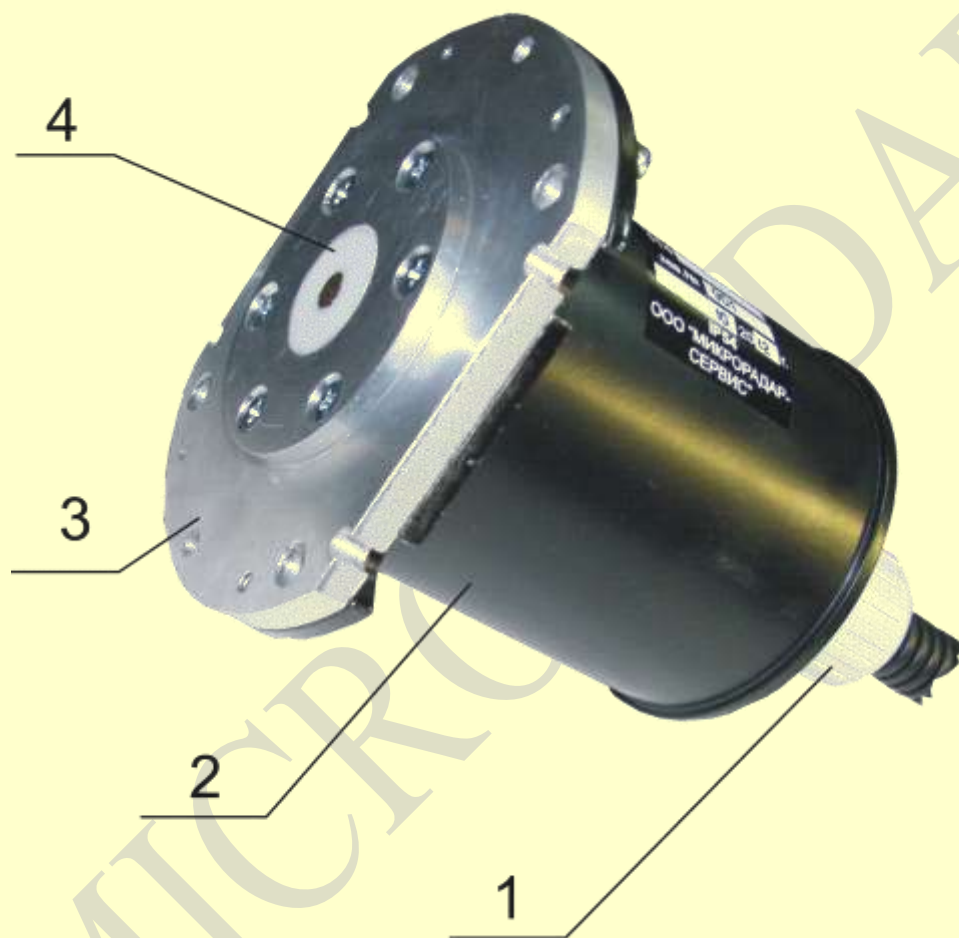


- 1 — СВЧ-датчик МР114А;
- 2 — устройство заполнения и разгрузки

Рис. 4.1. Внешний вид составных частей блока сенсоров

4.2. Основным элементом БС является СВЧ-датчик «МР114А», предназначенный для формирования и первичной обработки СВЧ-сигнала. СВЧ-датчик представляет собой резонатор, в котором параметры СВЧ-сигнала изменяются при взаимодействии с контролируемым материалом. СВЧ-датчик монтируется на устройстве заполнения и разгрузки. Внешний вид СВЧ-датчика показан на рис. 4.2.

Взаимодействие СВЧ-сигнала с контролируемым материалом происходит в непосредственной близости радиопрозрачного окна резонатора. Пространство, в котором происходит взаимодействие сигнала с контролируемым материалом, называется **измерительным пространством**.



- 1 — ввод кабельный
2 — корпус защитный
3 — фланец монтажный
4 — радиопрозрачное окно резонатора

Рис. 4.2. Внешний вид СВЧ-датчика МР114А

4.3. В процессе транспортировки в самотеках контролируемый материал находится в свободном падении, вследствие чего его плотность случайным образом изменяется в широких пределах. Это не позволяет измерить параметры СВЧ сигнала с точностью, которая обеспечит требуемые метрологические характеристики. Для работы в этих условиях разработано устройство заполнения и разгрузки (УЗР).

УЗР предназначено для:

- накопления фиксированного объема контролируемого материала, достаточного для взаимодействия с ним СВЧ-сигнала и измерения параметров этого сигнала;

- выгрузки измеренного объема материала и накопление нового объема для очередного измерения;
- освобождения от контролируемого материала измерительного пространства СВЧ-датчика для проведения калибровки и диагностики.

Внешний вид УЗР приведен на рис. 4.3. УЗР представляет собой короб наполнительный (далее — короб) (поз. 5), с фланцем монтажным (поз. 3). Короб имеет регулируемую задвижку в нижней части и фиксируемую крышку (поз. 1) в верхней части. В стенке самотека выполняется отверстие по размеру короба, короб помещается внутрь самотека и крепится к его стенке при помощи фланца монтажного. Положение нижней задвижки выбирается таким образом, чтобы скорость выгрузки зерна из короба не превышала скорость его заполнения зерном, находящимся в самотеке. При выполнении этого условия короб будет постоянно наполнен медленно продвигающимся в нем зерном. Положение задвижки фиксируется при помощи винтов на все время эксплуатации блока. Конструкция задвижки (поз. 6) позволяет легко увеличить проходное сечение короба, подняв задвижку вверх. Это производят, когда происходит остановка зерна из-за закупорки проходного сечения короба.

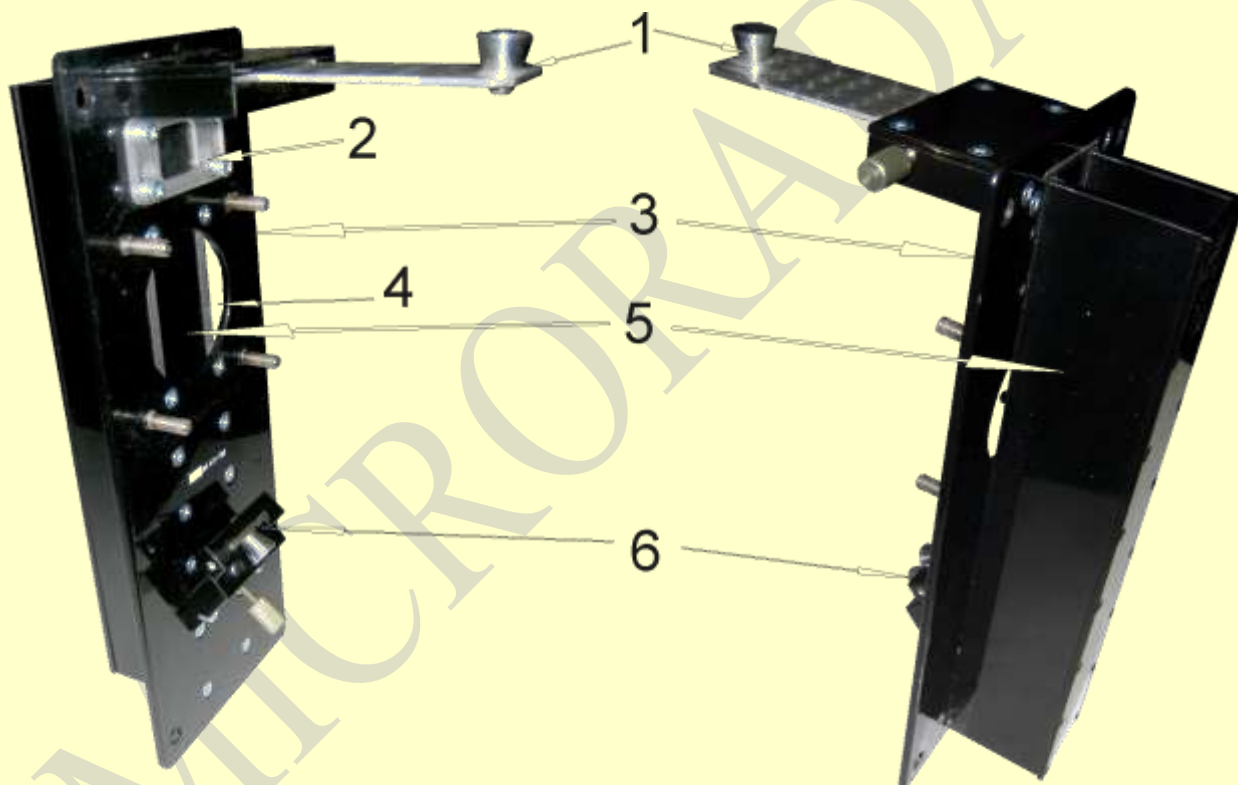


Рис. 4.3. Внешний вид УЗР

После устранения остановки зерна задвижка возвращается в отрегулированное положение. В задней стенке короба имеется установочное отверстие (поз. 4) для установки СВЧ-датчика, а также окно (поз. 2) для визуального контроля процесса заполнения и продвижения зерна. Верхняя крышка короба наполнительного предназначена для прекращения доступа контролируемого материала в короб, когда требуется проведение обслуживания СВЧ датчика.

4.4. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СВЧ-ДАТЧИКА МР114А.

Структурная схема и взаимодействие блоков влагомера приведены на рис. 4.4.

С блока управления и контроля (БУК) на СВЧ генератор поступает напряжение питания и напряжение перестройки частоты. Генератор вырабатывает частотно-модулированные СВЧ-колебания, которые поступают на петлю связи, встроенную в резонатор. Перестройка частоты СВЧ-генератора осуществляется пилообразным напряжением, которое вырабатывает БУК. При помощи петли связи генератора в резонаторе возбуждаются СВЧ-колебания.

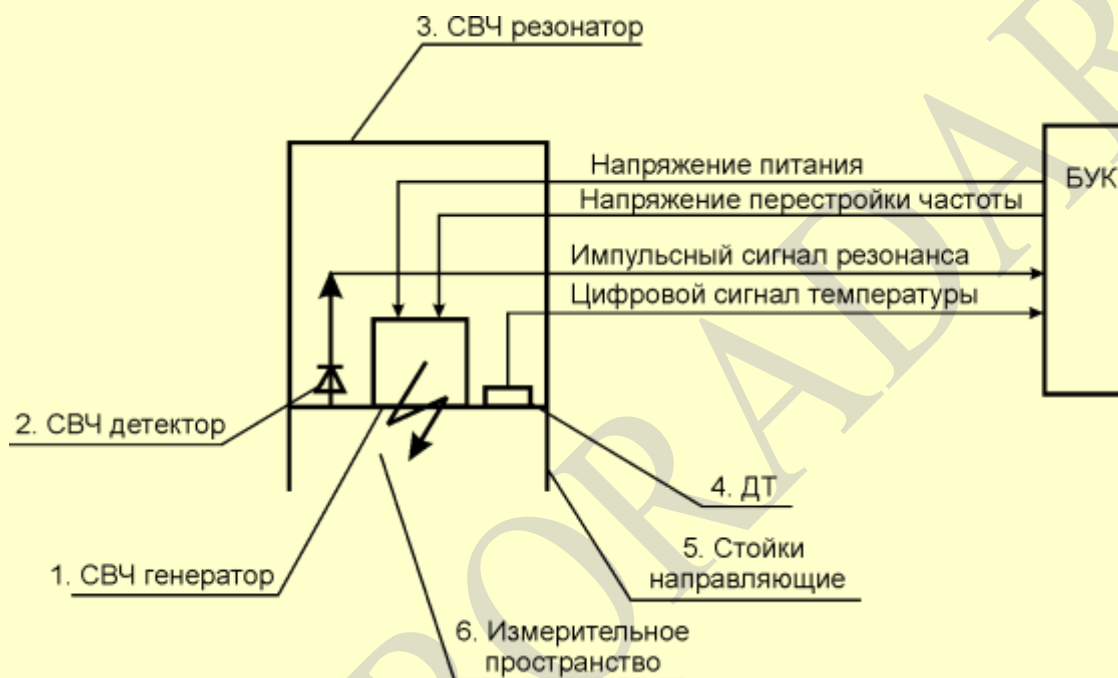


Рис. 4.4. Структурная схема и взаимодействие блоков влагомера.

В том случае, если измерительное пространство заполнено контролируемым материалом, параметры СВЧ-колебаний изменяются пропорционально влажности и плотности материала. СВЧ-колебания из резонатора через петлю связи детектора поступают на СВЧ-детектор. На детекторе СВЧ-сигнал, в котором заложена информация о влажности и плотности контролируемого материала, детектируется и передается для обработки в БУК. С датчика температуры (ДТ) цифровой сигнал о температуре контролируемого материала также поступает на вход БУК.

Примечание

При работе в составе системы автоматики «Микрорадар-200-01» все функции БУК реализованы в блоке контроля и сигнализации (БКС) системы.

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

5.1. Блок сенсоров является неотъемлемой частью влагомера или системы «Микрорадар-200-01», эксплуатация его осуществляется только в составе влагомера (системы) после выполнения всех работ, связанных с монтажом и вводом блока в эксплуатацию.

5.2. Монтаж блока производится в составе влагомера (системы) в соответствии с указаниями, изложенными в «Влагомер поточный «Микрорадар-114А13». Инструкция по монтажу» (ИМ114А13.000-03).

5.3. При выполнении работ, связанных с монтажом, наладкой и обслуживанием блока должны соблюдаться предостережения и меры безопасности в рамках требований, изложенных во «Влагомер поточный „Микрорадар-114“. Руководство по эксплуатации» (РЭ114.000-03).

5.4. Ввод в эксплуатацию и эксплуатация БС осуществляется в составе влагомера в соответствии с указаниями, изложенными во «Влагомер поточный „Микрорадар-114“. Руководство по эксплуатации» (РЭ114.000-03).

5.5. Требования для обеспечения нормального функционирования блока:

- радиопрозрачное окно резонатора должно быть сухим и чистым, налипание контролируемого материала приводит к нарушению работоспособности;
- температура контролируемого материала должна быть выше нуля;
- проходное сечение камеры, регулируемое нижней задвижкой, должно исключить возможность «зависания» зерна в штатном режиме функционирования производства;
- короб наполнительный должен быть полностью заполнен контролируемым материалом;
- положение нижней задвижки фиксируется при вводе блока в эксплуатацию и не изменяется в течение всего времени эксплуатации блока.

6. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

6.1. Хранить изделие в законсервированном виде.

6.2. Хранить изделие в закрытом помещении при температуре не ниже -50°C и не выше 50°C и относительной влажности воздуха не выше 80% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

7. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока всем требованиям нормативной документации в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

7.2. Сервисное обслуживание и гарантийные обязательства выполняются в рамках правил, применяемых к прибору в целом и изложенных во «Влагомер поточный „Микрорадар-114“. Руководство по эксплуатации» (РЭ114.000-03).