

Сигнализатор уровня «СИУР-03В2.51» (ВИГТ.407629.025-1) ПАСПОРТ

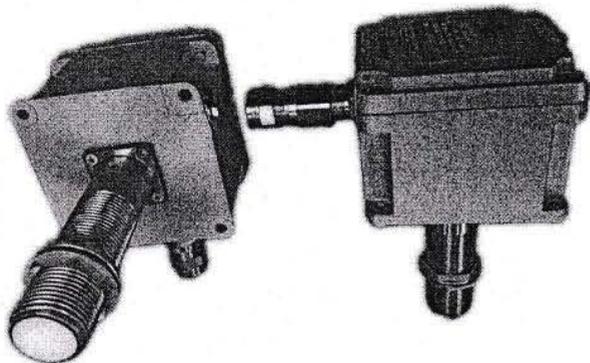
Предприятие-изготовитель: ООО «Конструкторское бюро «Физэлектронприбор»

Дата выпуска

Заводской номер №

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Сигнализатор уровня радиоволновый СИУР-03В2.51 предназначен для контроля предельного уровня заполнения резервуаров рудой, углем, цементом, древесно-стружечными отходами и др. сыпучими материалами. Сигнализатор может использоваться в высокотемпературных котлах, диапазон температур внутри котла не ограничен, открытое пламя не препятствует распространению радиоволн. Сигнализатор не чувствителен к пыли и в большинстве практических случаев сохраняет работоспособность при налипании на его антенны контролируемого материала, но допустимая толщина налипшего слоя зависит от электропроводности и влажности контролируемого материала (при высокой влажности или электропроводности даже тонкий налипший слой может полностью подавить зондирующий сигнал).



Сигнализатор содержит два блока:

- блок передатчика (ПД) с антенной, излучающей микроволновый зондирующий сигнал (СВЧ-сигнал);
- блок приемника (ПМ) с антенной, принимающей микроволновый сигнал.

Принцип работы сигнализатора основан на измерении ослабления зондирующего СВЧ-сигнала, излученного антенной блока ПД и принятого антенной блока ПМ. В отсутствие заполнения резервуара на пути распространения СВЧ-сигнала его ослабление мало и выходной ключ блока ПМ, выполненный на полевом транзисторе р-типа, открыт и выходное напряжение примерно равно напряжению питания. Если на контролируемом уровне резервуар заполнен, то СВЧ-

сигнал поглощается в сыпучем материале, при этом выходной ключ блока ПМ заперт и выходное напряжение равно 0.

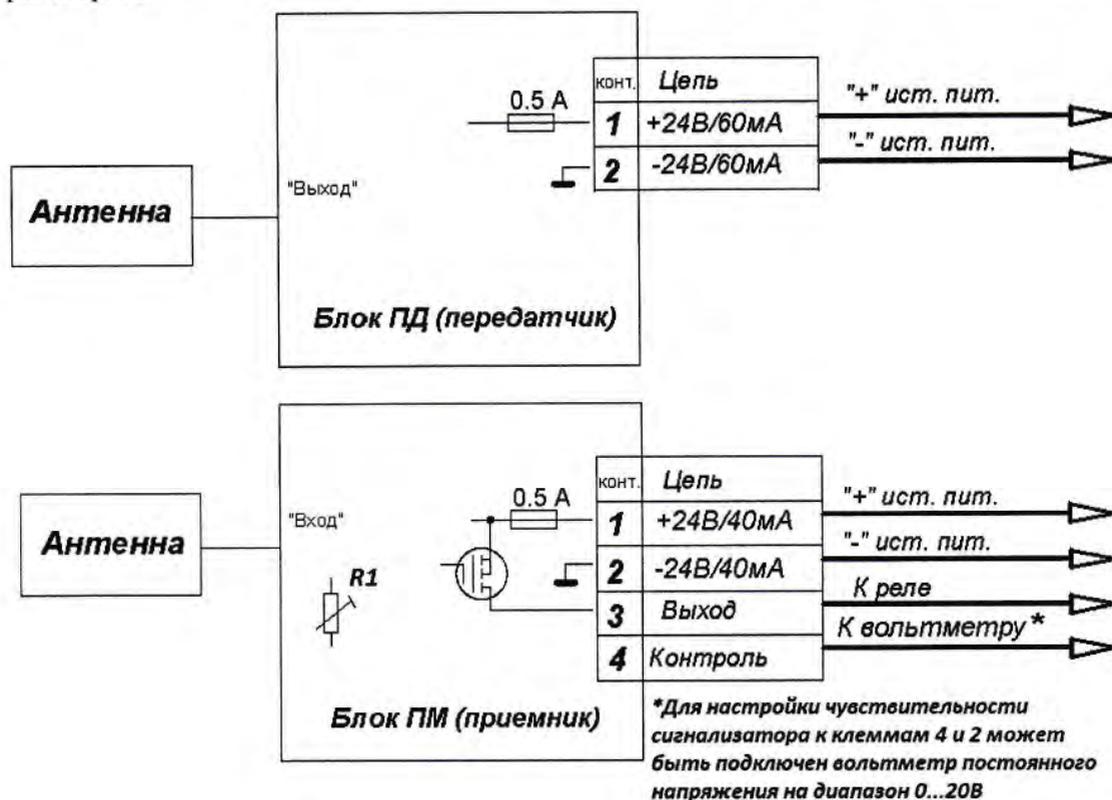
Ввод зондирующего сигнала внутрь резервуара производится через отверстия в его стенках, для этого в эти отверстия завариваются втулки с внутренней трубной цилиндрической резьбой 1" (G1), которые служат для крепления блоков сигнализатора. Но при наличии вибрации стенок резервуара блоки сигнализатора необходимо закреплять на кронштейнах без контакта с вибрирующими элементами таким образом, чтобы антенны блоков находились напротив отверстий в стенках. Для крепления сигнализаторов на кронштейнах можно использовать резьбу G1, выполненную на антеннах, но также можно использовать проушины, имеющиеся на корпусах блоков. Между антенной и стенкой должен быть небольшой зазор. Рекомендуемый диаметр отверстий в стенках резервуара – 35...50мм. Максимальная величина зазора зависит от диаметра отверстия. При диаметре отверстия 50мм зазор должен составлять не более 50мм. Отверстия в стенках резервуара можно герметизировать пластинами из керамики, фторопласта и др. материалов, прозрачных для радиоволн. В частности, рекомендуется применять для футеровки стен резервуара листы из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) марки РЕ-9000. Также можно закрыть отверстие пластиной, вырезанной из конвейерной ленты (без токопроводящих нитей).

Для ввода зондирующего микроволнового сигнала внутрь резервуара можно использовать дополнительные трубы с внутренним диаметром не менее Ø26мм (например, трубы Ø34х3,5мм из стали 12Х18Н10Т). Такая труба подсоединяется к антенне сигнализатора посредством резьбового фитинга G1 и фиксируется с помощью стопорных гаек. Длина дополнительных труб практически не ограничена, т.к. микроволновый сигнал распространяется в них без ослабления. Антенны блоков ПМ и ПД выполнены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, а корпуса блоков выполнены из сплава алюминия. Антенны блоков закрыты фторопластовыми заглушками с допустимой температурой нагрева 200°С. Обратите внимание: независимо от температуры антенн температура корпусов этих блоков не должна превышать +85°С. Исходя из этого требования следует выбирать место и способ крепления блоков ПМ и ПД.

Блоки сигнализатора снабжены герметичными кабельными вводами типа ВК-М16-8-МР12 или КОВ1М, которые позволяют подключить кабель круглого сечения диаметром 4-8мм, проложенный в металлорукаве с условным проходом 12мм (например, в металлорукаве РЗ-ЦХ-12).

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С СИГНАЛИЗАТОРОМ

До монтажа сигнализатора на резервуаре сотрудники, отвечающие за монтаж и эксплуатацию сигнализатора, должны предварительно промоделировать ослабление СВЧ-сигнала и научиться контролировать величину этого ослабления по напряжению на контрольном выходе сигнализатора. Для этого необходимо расположить блоки ПД и ПМ напротив друг друга на расстоянии 2...6м, причем так, чтобы плоскости поляризации СВЧ сигнала блоков совпадали (для этого кабельные вводы блоков должны располагаться параллельно). Далее следует подключить блоки сигнализатора по схеме, приведенной на рисунке ниже. Рекомендуется изучить соответствующие разделы в



Для контроля ослабления СВЧ-сигнала необходимо подключить вольтметр постоянного напряжения (предельно напряжение 12В) к блоку ПМ между контактом 4 («Контроль») и контактом 2 («-24В»). Изменение ослабления СВЧ-сигнала можно обеспечить путем установки между антеннами экрана или путем обхватывания руками антенн сигнализатора (*примечание: применение экрана из металла не всегда даст нужный эффект, т.к. металлические поверхности хорошо отражают и в результате отраженный от такого экрана сигнал после последующих отражений от разных предметов может попасть на вход приемника*). При малом ослаблении зондирующего СВЧ-сигнала напряжение на выходе «Контроль» должно быть больше 3В, что соответствует отсутствию материала в резервуаре на контролируемом уровне (выходной ключ блока ПМ открыт). При высоком ослаблении зондирующего сигнала напряжение на выходе «Контроль» должно быть меньше 1В, что соответствует заполнению резервуара (выходной ключ блока ПМ заперт).

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1.1	Чувствительность (максимальное допустимое ослабление СВЧ-сигнала на пути распространения от антенны блока ПД до антенны блока ПМ), дБ	60
1.2	Пороговый уровень ослабления, выставленный на предприятии-изготовителе, соответствующий заполнению резервуара (уровень, при котором запирается выходной транзисторный ключ блока ПМ), дБ	48
1.3	Пороговый уровень ослабления, выставленный на предприятии-изготовителе, соответствующий незаполненному резервуару (уровень, при котором открывается выходной транзисторный ключ блока ПМ), дБ	44
2.1	Максимальное допустимое расстояние между антеннами, не менее, м	16
2.2	Номинальное расстояние между антеннами при коэффициенте усиления, установленном на предприятии-изготовителе, м	6
3.1	Диапазон возможной регулировки коэф. усиления (подстроечный резистор R1)	2 ... 100
3.2	Установленный при заводской настройке коэф. усиления (подстр. резистор R1)	25
4	Выходное напряжение (на выходе транзисторного ключа блока ПМ), В - в отсутствии заполнения резервуара на контролируемом уровне (при напряжении источника питания 24В), не менее - при заполнении резервуара на контролируемом уровне, не более	23 1
5	Электрическая нагрузка вых. транзисторного ключа блока ПМ, не более, мА	150
6	Время задержки срабатывания выходного транзисторного ключа, сек	3 ... 4
7	Температура окружающей среды в месте установки блоков ПМ, ПД (допустимая температура корпусов блоков при эксплуатации), °С	-45 ... +85

8	Максимальная допустимая температура нагрева внешнего (излучающего) торца антенн (при условии выполнении п.7), не менее, °С,	+200
9	Рабочий диапазон длин волн зондирующего СВЧ-сигнала, см	3
10	Средняя мощность зондирующего сигнала, не более, мВт	3
11	Напряжение питания сигнализатора (источник постоянного тока), В - номинальное - максимальное допустимое - минимальное допустимое	+24 +27 +20
12	Ток, потребляемый по цепям питания при напряжении питания 24В, мА - блок ПД - блок ПМ (без учета тока, потребляемого внешней нагрузкой)	60 40
13	Габаритные размеры блоков ПМ и ПД (без учета антенн и каб. вводов), мм	120x120x95
14	Габаритные размеры антенн, мм	Ø34, L=120
15	Степень защиты оболочки блоков сигнализатора от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP66
16	Масса электронного блока (ПД и ПМ), не более, кг	1,85

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

№ поз.	Наименование изделия	Кол-во, штук
1	Блок передатчика ПД	1
2	Блок приемника ПМ	1
3	Предохранитель на ток 0,5А	2
4	Стопорная гайка G1	4
5	Ключ шестигранный 4мм	1
6	Техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.407629.001-04РЭ (допускается поставка одного руководства на партию из пяти сигнализаторов)	1

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации сигнализатора – 24 месяца со дня отгрузки заказчику. При выходе из строя сигнализатора в течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется произвести его ремонт за свой счет. Механическое повреждение, а также использование сигнализатора в условиях, отличных от указанных в данном паспорте, в ТО и РЭ полностью снимает гарантийные обязательства предприятия-изготовителя.

6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Сигнализатор может транспортироваться всеми видами транспорта, в том числе самолётом. Сигнализатор не содержит в своём составе аккумуляторных батарей, взрыво- и пожароопасных веществ, источников ионизирующего излучения, а также сосудов под давлением.

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Сигнализатор уровня радиоволновый СИУР-03В2.51 заводской номер № _____ соответствует требованиям, указанным в данном паспорте и в Техническом описании и руководстве по эксплуатации ВИГТ.407629.001-04РЭ, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Представитель ОТК