

Сигнализатор потока СИУР-03В2.81 (ВИГТ.407629.028-01)

ПАСПОРТ

Предприятие-изготовитель: ООО «Конструкторское бюро «Физэлектронприбор»

Дата выпуска _____

Заводской номер № _____

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Микроволновый сигнализатор потока **СИУР-03В2.81** предназначен для сигнализации засыбки трубопровода (перегрузочной течи, бункера), по которому транспортируется сыпучий материал (щебень, песок, уголь, руда, зерно и т.п.). Сигнализатор позволяет определить момент, когда сыпучий материал образует пробку, которая препятствует дальнейшему перемещению материала. Сигнализатор контролирует одновременно два параметра: (1) заполнение трубопровода сыпучим материалом и (2) движение материала в трубопроводе (наличие потока). Если одновременно зафиксированы два события: трубопровод заполнен материалом и этот материал не движется, то с помощью двух электромеханических реле, входящих в комплект поставки, формируется сигнал, что произошла засыбка трубопровода.

Сигнализатор потока содержит два блока (**ПДР** и **ПМР**), которые устанавливаются на противоположных стенках контролируемого трубопровода (течки, бункера).

Блок **ПДР** содержит генератор микроволнового сигнала (СВЧ-сигнала) и приемник отраженного сигнала, причем, приемник является детектором движения материала в трубопроводе (наличия потока).

Блок **ПМР** представляет собой приемник СВЧ-сигнала, прошедшего через трубопровод.

Блоки **ПДР** и **ПМР** содержат СВЧ-антенны, выполненные из нержавеющей стали 12Х18Н10Т, корпуса блоков выполнены из сплава алюминия. Антенны закрыты фторопластовыми заглушками с допустимой температурой нагрева 200°С. Обратите внимание: независимо от температуры антенн температура корпусов этих блоков не должна превышать +85°С.

Блок **ПДР** излучает внутрь трубопровода СВЧ-сигнал, который принимается боком **ПМР**. В отсутствие заполнения трубопровода ослабление СВЧ-сигнала на пути распространения

от блока **ПДР** к блоку **ПМР** мало. В этом случае выходной ключ блока **ПМР**, выполненный на полевом транзисторе р-типа, открыт и выходное напряжение примерно напряжению питания. Если на контролируемом уровне трубопровод заполнен, то СВЧ-сигнал поглощается в сыпучем материале, при этом выходной ключ блока **ПМР** заперт и выходное напряжение равно 0.

Для трубопроводов, имеющих сравнительно небольшие поперечные размеры, сыпучий материал может перекрыть СВЧ-луч не только при полном заполнении сечения трубопровода, но и в момент загрузки материала, т.е. перекрытие СВЧ-сигнала не является достаточным фактором для фиксации засыбки. Поэтому для сигнализации момента засыбки необходим второй сигнал – сигнал с выхода приемника отраженного сигнала блока **ПДР**, т.е. сигнал отсутствия потока. В случае если сыпучий материал перемещается, выходной ключ блока **ПДР**, выполненный на полевом транзисторе р-типа, открыт и выходное напряжение становится равным напряжению питания. В случае если движение материала отсутствует, выходной ключ блока **ПДР** закрыт и выходное напряжение равно 0.

Ввод зондирующего сигнала внутрь трубопровода производится через отверстия в его стенках, для этого в эти отверстия завариваются втулки с резьбой 1" (G1), которые служат для крепления блоков сигнализатора. Но при наличии вибрации стенок трубопровода блоки сигнализатора необходимо закреплять на кронштейнах без контакта с вибрирующими элементами таким образом, чтобы антенны блоков частично заходили в эти отверстия с небольшим зазором.

Блоки сигнализатора снабжены герметичными кабельными вводами типа ВК-М16-8-МР12, которые позволяют подключить кабель круглого сечения диаметром 4-8мм, проложенный в металлорукаве типа РЗ-ЦХ-12.

Сигнализатор не чувствителен к пыли и в большинстве практических случаев сохраняет работоспособность при налипании на его антенну контролируемого материала, но допустимая толщина налипшего слоя зависит от электропроводности и влажности контролируемого материала (при высокой влажности или высокой электропроводности даже тонкий налипший слой может полностью подавить зондирующий сигнал).

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С СИГНАЛИЗАТОРОМ

До монтажа сигнализатора 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 **ПДР** и **ПМР** напротив друг друга на расстоянии 1...1,5м, 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 1. Расположение клемм, светодиодных индикаторов и подстроечных резисторов показано на рисунке 2. Перед началом работы рекомендуется изучить Техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.407629.001-06РЭ.

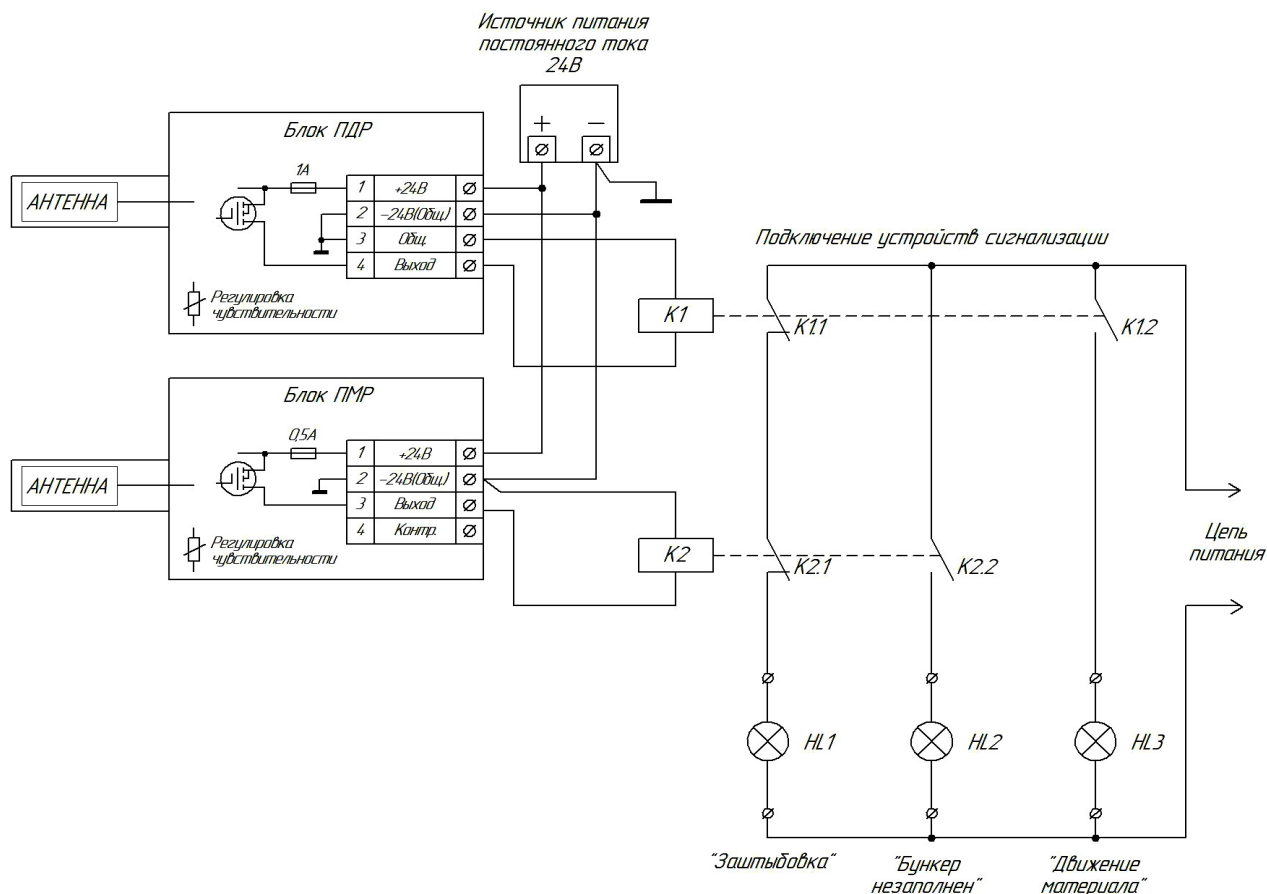


Рис. 1. Схема подключения сигнализатора

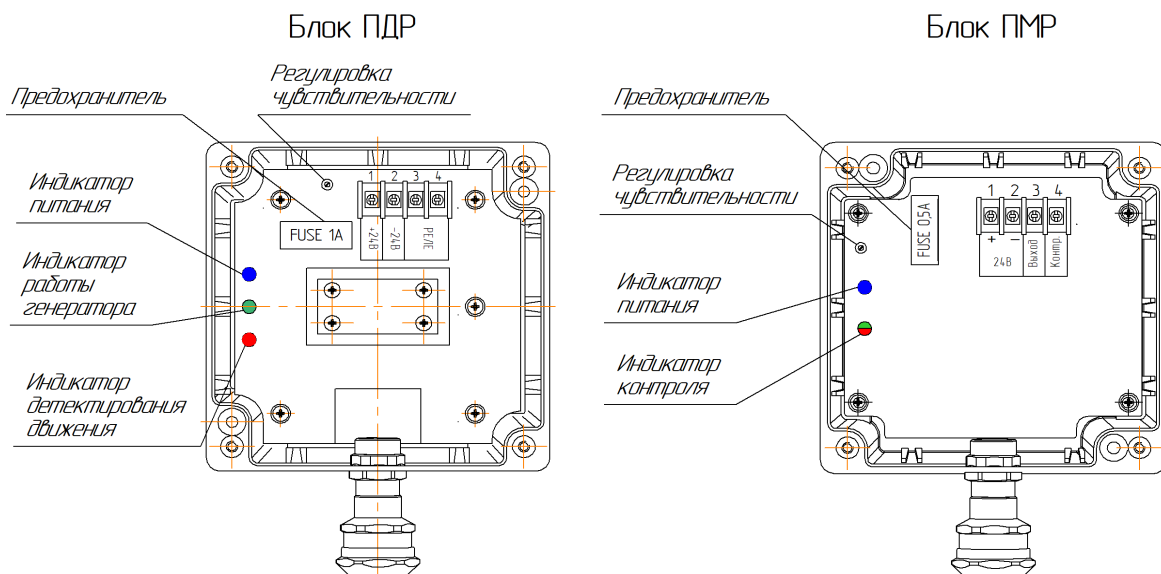


Рис. 2. Вид блоков сигнализатора со снятыми крышками

Для контроля ослабления СВЧ-сигнала необходимо подключить вольтметр (режим DC) к блоку ПМР между контактом 4 («Контроль») и контактом 2 («-24В»). Смоделировать увеличение ослабления СВЧ-сигнала можно путем накладки на излучатели ветоши, смоченной водой. При малом ослаблении СВЧ-сигнала напряжение на выходе «Контроль» (рис.2) должно быть больше 3В, что соответствует отсутствию материала в трубопроводе на контролируемом уровне (выходной ключ блока ПМР открыт). При высоком ослаблении СВЧ-сигнала напряжение на выходе «Контроль» должно быть меньше 1В, что соответствует заполнению трубопровода (выходной ключ блока ПМР заперт).

Для контроля срабатывания датчика движения следует произвести периодические перемещения любого предмета вблизи антенны блока ПДР. На контакте 4 блока ПДР при перемещении должно появляться напряжение, равное напряжению питания, на время, не менее 1сек. После установки сигнализатора на трубопроводе следует подстроить чувствительность приемника блока ПДР с помощью подстроечного резистора (рис.2) таким образом, чтобы при движении материала датчик надежно срабатывал, но в то же время датчик не реагировал на вибрации.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Чувствительность (максимальное допустимое ослабление СВЧ-сигнала на пути распространения от блока ПДР до блока ПМР), дБ	50
2	Допустимое расстояние между антеннами блоков ПДР и ПМР, не менее, м	8
3	Диапазон возможной регулировки коэффициента усиления датчика уровня (регулировка выполняется подстроечным резистором в блоке ПМР)	1 ... 30
4	Установленный при заводской настройке коэффициент усиления в блоке ПМР	6
5	Выходное напряжение на выходе транзисторного ключа блока ПМР: - в отсутствии заполнения трубопровода на контролируемом уровне, не менее, В - при заполнении трубопровода на контролируемом уровне, не более, В	23 1
6	Выходное напряжение на выходе транзисторного ключа блока ПДР: - в отсутствии движения сыпучего материала, не более, В - при наличии потока, не менее, В	1 23
7	Электрическая нагрузка транзисторного ключа блоков ПДР и ПМР, не более, мА	150
8	Ток, потребляемый по цепям питания при напряжении питания 24В: - блок ПДР (без учета тока, потребляемого внешней нагрузкой), мА - блок ПМР (без учета тока, потребляемого внешней нагрузкой), мА	400 40
9	Задержка включения/выключения выходного ключа блоков ПДР / ПМР, сек	0,5 / 3
10	Температура окружающей среды в месте установки блоков (допустимая температура корпусов блоков при эксплуатации)	-45 ... +85
11	Максимальная допустимая температура нагрева внешнего (излучающего) торца антенн (при условии выполнении п.10), °С	+200
12	Рабочий диапазон длин волн зондирующего СВЧ-сигнала, см	3
13	Средняя мощность зондирующего сигнала, не более, мВт	50
14	Напряжение питания сигнализатора (от источника постоянного тока): - номинальное, В - максимальное допустимое, В - минимальное допустимое, В	+24 +27 +20
15	Габариты блоков ПМР и ПДР (без учета антенн и кабельных вводов), мм	120x120x100
16	Габаритные размеры антенн (излучателей), мм	Ø34, L=120
17	Размеры отверстий в стенках трубопровода, мм, не менее	Ø34
18	Степень защиты оболочки блоков сигнализатора по ГОСТ 14254-2015	IP66
19	Масса блоков ПДР / ПМР, кг	2,0 / 1,6
20	Гарантийный срок эксплуатации, мес.	24

4. КОМПЛЕКТАЦИЯ

№ поз.	Наименование изделия	Кол-во, штук
1	Блок передатчика ПДР	1
2	Блок приемника ПМР	1
3	Предохранитель (на ток 0,5А и 1А)	2
4	Стопорная гайка G1	4
5	Реле РЭК78/4 (4 переключающих контакта 3А, 24В) с модульным разъемом РРМ78/4	2
6	Техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.407629.001-06РЭ (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 потока микроволновый СИУР-03В2.81 заводской номер № _____ соответствует требованиям, указанным в данном паспорте и в Техническом описании и руководстве по эксплуатации ВИГТ.407629.001-06РЭ, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____ / _____ /