

Сигнализатор уровня СИУР-03В2.5М (ВИГТ.407629.025) ПАСПОРТ ВИГТ.407629.025ПС

Предприятие-изготовитель: ООО "Конструкторское бюро "Физэлектронприбор"

Дата выпуска 09.04.2024

Заводской номер № 24.854

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Сигнализатор уровня радиоволновый СИУР-03В2.5М (ВИГТ.407629.025) предназначен для контроля предельного уровня заполнения резервуаров сыпучими материалами (рудой, углем, цементом и др.), а также может быть применен для контроля уровня горящего топлива в котлах. Сигнализатор может применяться в условиях высокой температуры и высокой запыленности.

Принцип работы сигнализатора основан на измерении ослабления зондирующего микроволнового сигнала. Критерием наличия или отсутствия сыпучего материала на контролируемом уровне в резервуаре является степень поглощения энергии излучаемого радиосигнала на пути от передающей антенны до приемной. При малом ослаблении зондирующего сигнала выходной ключ, выполненный на полевом транзисторе р-типа, открыт и выходное напряжение примерно равно напряжению питания. При высоком ослаблении зондирующего сигнала выходной ключ заперт и выходное напряжение равно 0.

Сигнализатор представляет собой приемо-передающее устройство радиоимпульсных микроволновых (СВЧ) сигналов и состоит из передающего (ПД) и приемного (ПМ) блоков с излучателями (антеннами), а также блока синхронизации (БС), обеспечивающего синхронизацию передающего модуля с приемником. Фотография сигнализатора приведена на рис.1.

На торцах излучатели закрыты фторопластовыми заглушками с допустимой температурой нагрева 200°С. Передающий и приемный блоки могут быть оснащены рупорными антеннами ВИГТ.407629.101-02, которые устанавливаются при помощи фланцев на противоположных стенках бункера на контролируемом уровне. Рупорные антенны присоединяются к излучателям сигнализатора посредством соединительной муфты (резьбового фитинга) с трубной цилиндрической резьбой 1" (G1) и фиксируются с помощью контровочных (стопорных) гаек. При этом излучение и прием радиоволн антеннами производится сквозь бетонные стенки бункера. Передатчик излучает внутрь бункера СВЧ сигнал, который поступает в приемник. С приемника сигнал поступает в блок синхронизации для дальнейшей обработки.

Для обеспечения работы сигнализатора в случае ослабления микроволнового сигнала в бетонных стенах выше порога чувствительности следует вместо рупорных антенн применять цилиндрические трубы-излучатели ВИГТ.407629.101-03. На торцах трубы-излучатели закрыты керамическими заглушками с допустимой температурой нагрева не менее 400°С. Цилиндрические трубы-излучатели вводятся в углубления, выполненные в бетонной стенке. Диаметр отверстий - не менее 38мм, глубина отверстий определяется экспериментально исходя из уровня ослабления микроволн в бетоне. Корпуса блоков сигнализатора – герметичные, степень защиты оболочки блоков от проникновения пыли и влаги - IP66. Корпуса блоков сигнализатора выполнены из сплава алюминия, а антенны - из нержавеющей стали 12Х18Н10Т.



Рис.1. Сигнализатор уровня СИУР-03В2.5М (ВИГТ.407629.025)

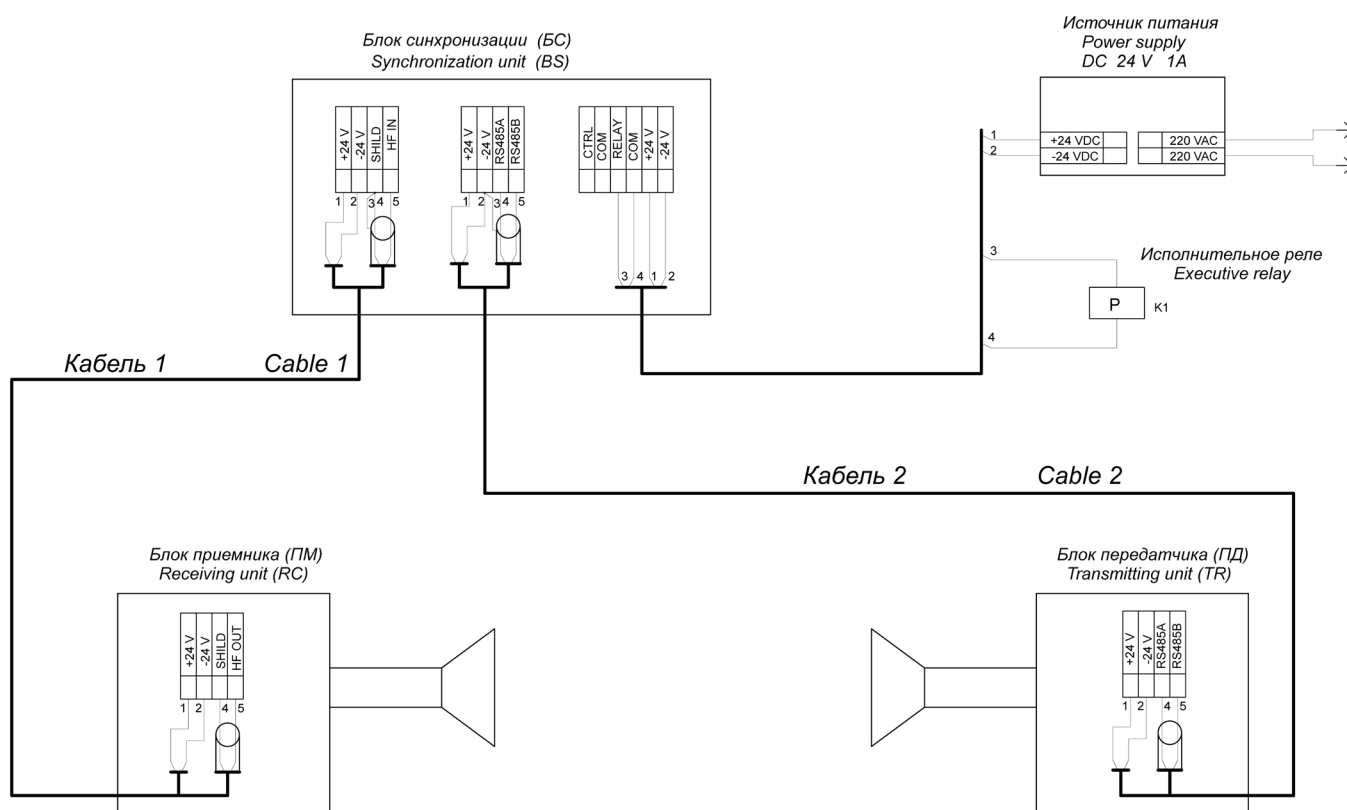
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

№ п/п	Наименование характеристики	Значение
1	Пороговый уровень ослабления, выставленный на предприятии-изготовителе, соответствующий заполнению резервуара, дБ	91
2	Пороговый уровень ослабления, выставленный на предприятии-изготовителе, соответствующий незаполненному резервуару, дБ	88
3	Выходное напряжение (RELAY - контакт 11 блока БС), 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
4	Время задержки срабатывания выходного транзисторного ключа, сек	3
5	Температура окружающей среды в месте установки блоков ПМ, ПД и БС (допустимая температура корпусов блоков при эксплуатации), °С	-25 ... +85
6	Максимальная допустимая температура нагрева внешнего (излучающего) торца антенн (при условии выполнении п.4), °С,	+200
7	Размеры отверстий в стенках резервуара, мм, не менее	Ø35
8	Рабочий диапазон длин волн зондирующего СВЧ сигнала, см	3
9	Частота фильтра, кГц	62
10	Средняя мощность зондирующего сигнала, не более, мВт	50
11	Электрическая нагрузка выходного транзисторного ключа, не более, мА	150
12	Напряжение питания сигнализатора (источник постоянного тока), В - номинальное - максимальное допустимое - минимальное допустимое	+24 +27 +20
13	Ток потребления при напряжении питания 24В, не более, мА - блок ПМ - блок ПД - блок БС (суммарный ток, без учета тока, потребляемого внешней нагрузкой)	40 400 500
14	Габаритные размеры блоков ПМ и ПД (без излучателей и без гермовводов), мм	110x110x90
15	Габаритные размеры излучателей, мм	Ø34, L=120
16	Габаритные размеры блока БС (без гермовводов), мм	180x110x90
17	Степень защиты оболочки блоков сигнализатора от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015	IP66
18	Масса электронных блоков, кг - блок ПД - блок ПМ - блок БС	1,5 1,5 1,9
19	Гарантийный срок эксплуатации, мес.	24

3. КОМПЛЕКТАЦИЯ

1	Блок передатчика ПД ВИГТ.464514.005	1 шт.
2	Блок приёмника ПМ ВИГТ.464111.005	1 шт.
3	Блок синхронизации БС ВИГТ.464111.105	1 шт.
4	Комплект кабелей для соединения блоков (кабель БС-ПМ «Длина_ПМ»м, кабель БС-ПД «Длина_ПД»м)	1 комплект
5	Контровочная гайка G1"	4 шт.
6	Комплект запасных деталей (предохранитель – 3 шт.)	1 комплект
7	Техническое описание и руководство по эксплуатации ВИГТ.407629.001-05РЭ	1 шт.

4. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИГНАЛИЗАТОРА СИУР-03В2.5М (ВИГТ.407629.025)



При настройке прибора следует подключить вольтметр к блоку БС между контактом 9 (CTRL) и контактом 10 (COM). При малом ослаблении зондирующего сигнала (в отсутствии материала в резервуаре на контролируемом уровне) напряжение на контрольном выходе должно превышать 7В. При высоком ослаблении зондирующего сигнала (при заполнении резервуара на контролируемом уровне) напряжение на контрольном выходе должно быть меньше 3,5В. Рекомендации по регулировке чувствительности сигнализатора даны в п.4.4.1 Технического описания и руководства по эксплуатации.

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня отгрузки заказчику. При выходе из строя сигнализатора в течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется произвести его ремонт за свой счет. Использование сигнализатора в условиях, отличных от указанных в данном паспорте, в Техническом описании и руководстве по эксплуатации 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-03В2.5М ВИГТ.407629.025 заводской номер №24.854 соответствует требованиям, указанным в Техническом описании и руководстве по эксплуатации ВИГТ.407629.001-05РЭ, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 09.04.2024

Представитель ОТК _____ / _____ /

Barrier for level SIUR-03V2.5M (VIGT.407629.025) EQUIPMENT CERTIFICATE VIGT.407629.025PS

Manufacturer: **The Design Bureau Fizelektronpribor, Ltd**

Date of issue 09.04.2024

Serial number № 24.854

1. APPLICATION

The radio wave barrier for level SIUR-03V2.5M (VIGT.407629.025) is designed to control the limit level of filling tanks with bulk materials (ore, coal, cement, etc.), and can also be used to control the level of burning fuel in boilers. The signaling device can be used in high temperature and high dust conditions.

The principle of operation of the barrier for level is based on measuring the attenuation of the probing microwave signal. The criterion for the presence or absence of bulk material at a controlled level in the tank is the degree of absorption of the energy of the emitted radio signal on the way from the transmitting antenna to the receiving one. With a small attenuation of the probing signal, the output switch, made on a p-type field-effect transistor, is open and the output voltage is approximately equal to the supply voltage. With a high attenuation of the probing signal, the output switch is locked and the output voltage is 0.

The signaling device is a transceiver of radio pulse microwave (MW) signals and consists of a transmitting (TR) and receiving (RC) units with emitters (antennas), as well as a synchronization unit (BS), which ensures synchronization of the transmitting module with the receiver. A photograph of the signaling device is shown in Fig.1.

At the ends, the emitters are closed with fluoroplastic plugs with an allowable heating temperature of 200°C. The transmitting and receiving units can be equipped with VIGT.407629.101-02 horn antennas, which are installed using flanges on opposite walls of the bunker at a controlled level. The horn antennas are connected to the signaling device emitters by means of a coupling (threaded fitting) with a 1" (G1) cylindrical pipe thread and are fixed with locking (lock) nuts. In this case, the radiation and reception of radio waves by antennas is carried out through the concrete walls of the bunker. The transmitter emits a microwave signal inside the bunker, which enters the receiver. From the receiver, the signal enters the synchronization unit for further processing.

To ensure the operation of the signaling device in case of attenuation of the microwave signal in concrete walls above the sensitivity threshold, instead of horn antennas, cylindrical emitter tubes VIGT.407629.101-03 should be used. At the ends of the tube emitters are closed with ceramic plugs with a permissible heating temperature of at least 400°C. Cylindrical emitter tubes are inserted into recesses made in the concrete wall. Hole diameter - not less than 38mm, hole depth is determined experimentally based on the level of attenuation of microwaves in concrete. Cases of the signaling device blocks are hermetically sealed, the degree of protection of the shell of the blocks from the ingress of dust and moisture is IP66. Cases of signaling units are made of aluminum alloy, and antennas are made of stainless steel 12X18H10T.



Fig.1. Barrier for level SIUR-03V2.5M (VIGT.407629.025)

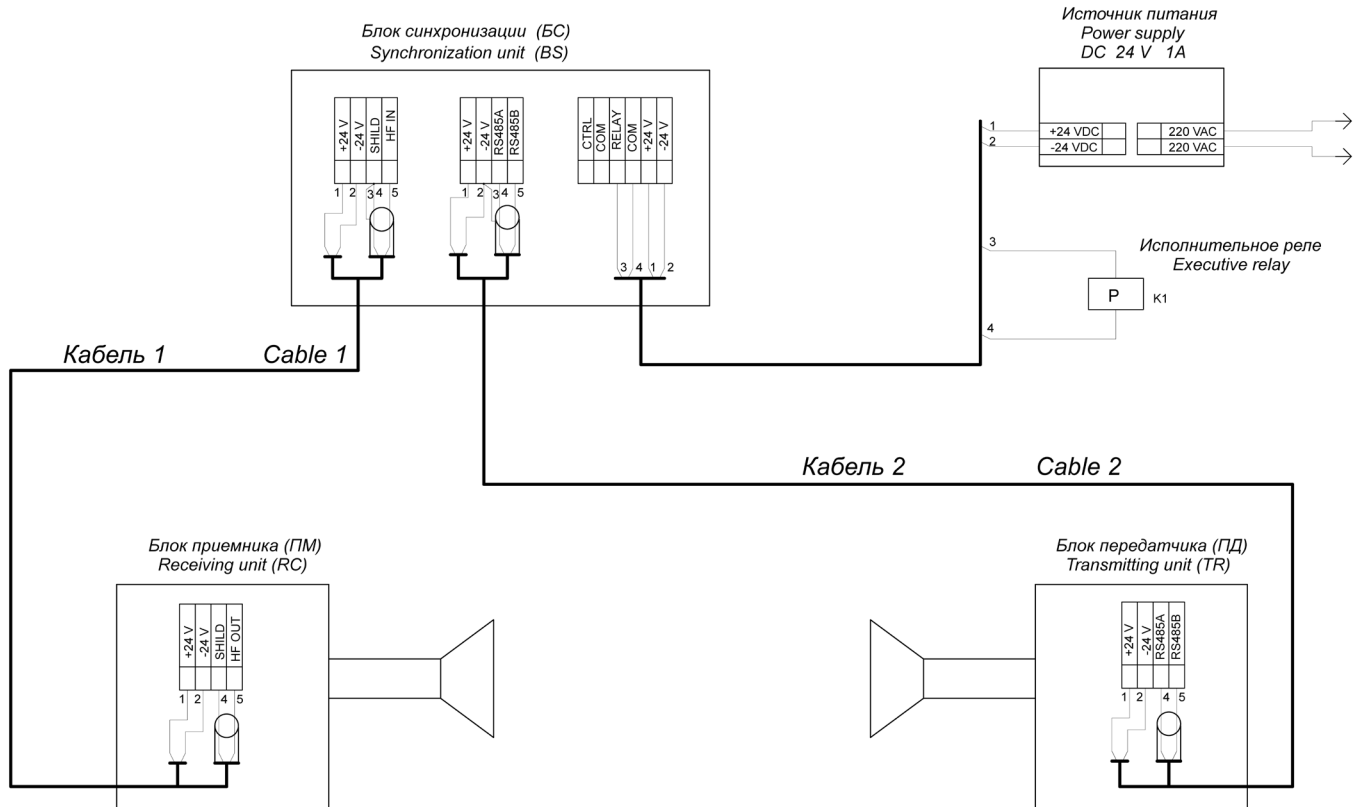
2. BASIC TECHNICAL DATA

No	Characteristic name	Value
1	Threshold level of attenuation, set at the factory, corresponding to the filling of the tank, dB	91
2	Threshold attenuation level set at the factory, corresponding to an empty tank, dB	88
3	Output voltage (RELAY - contact 11 in BS unit), V - in the absence of filling the reservoir at a controlled level (at a power supply voltage of 24V), not less than - when filling the tank at a controlled level, no more	23 1
4	Delay time of operation of the output transistor switch, sec	3
5	Ambient temperature at the installation site of the TR, RC and BS units (permissible temperature of the unit cases during operation), °C	-25 ... +85
6	The maximum allowable heating temperature of the outer (radiating) end of the antennas (subject to clause 4), °C,	+200
7	Dimensions of holes in the walls of the tank, mm, not less than	Ø35
8	Operating wavelength range of the probing microwave signal, cm	3
9	Filter frequency, kHz	62
10	Average power of the probing signal, not more than, mW	50
11	Electrical load of the output transistor switch, no more than, mA	150
12	Supply voltage of the signaling device (DC source), V - nominal - maximum allowable - minimum allowable	+24 +27 +20
13	Current consumption at supply voltage 24V, max, mA - RC unit - TR unit - BS unit (total current, excluding the current consumed by the external load)	40 400 500
14	Overall dimensions of RC and TR units (without emitters and without pressure seals), mm	110x110x90
15	Overall dimensions of emitters (antennas), mm	Ø34, L=120
16	Overall dimensions of the BS unit (without pressure seals), mm	180x110x90
17	The degree of protection of the shell of the signaling device units from the penetration of dust and moisture in accordance with GOST 14254-2015	IP66
18	Mass of electronic units, kg - TR unit - RC unit - BS unit	1,5 1,5 1,9
19	Warranty period of operation, months	24

3. KITTING

1	Transmitter Unit TR VIGT.464514.005	1 pc.
2	Receiver unit RC VIGT.464111.005	1 pc.
3	Synchronization block BS VIGT.464111.105	1 pc.
4	Set of cables for connecting blocks (cable BS-RC «Длина_ПМ»m, cable BS-TR «Длина_ПД»m)	1 pack
5	Lock nut G1"	4 pc.
6	Spare parts kit (fuse - 3 pcs.)	1 pack
7	Technical description and operation manual VIGT.407629.001-05RE	1 pc.

4. SIUR-03V2.5M CONNECTION DIAGRAM



When setting up the device, connect a voltmeter to the BS unit between pin 9 (CTRL) and pin 10 (COM). With a small attenuation of the probing signal (in the absence of material in the tank at a controlled level), the voltage at the control output should exceed 7V. With a high attenuation of the probing signal (when the reservoir is filled at a controlled level), the voltage at the control output should be less than 3,5V. Recommendations for adjusting the sensitivity of the signaling device are given in clause 4.4.1 of the Technical Description and Operation Manual.

5. WARRANTY LIABILITY

The warranty period of operation is 24 months from the date of shipment to the customer. If the device fails during the warranty period, the manufacturer undertakes to repair it at its own expense. The use of the device in conditions other than those specified in this passport, in maintenance and repair, completely voids the manufacturer's warranty obligations.

6. SHIPMENT AND STORAGE

The barrier for level can be transported by all modes of transport, including by plane. The signaling device does not contain batteries, explosive and flammable substances, sources of ionizing radiation, as well as pressure vessels.

7. ACCEPTANCE CERTIFICATE

The barrier for level SIUR-03V2.5M VIGT.407629.025 serial number № 24.854 complies with the requirements specified in the Technical Description and Operation Manual VIGT.407629.001-05RE and is recognized as serviceable.

Date of issue 09.04.2024

QCD representative _____ / _____ /