



**СОГЛАСОВАНО**

руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

"26" октября 2010 г.

<b>Барьеры безопасности РИФ</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>45499-10</u> Взамен № _____
---------------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-055-00226253-2006.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Барьеры безопасности РИФ представляют собой промежуточные измерительные преобразователи с номинальным коэффициентом преобразования, предназначенные для: измерительного преобразования сигналов датчиков с выходными унифицированными сигналами силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, расположенных во взрывоопасной зоне, в унифицированный сигнал силы постоянного тока для восприятия вторичной частью измерительных систем во взрывобезопасной зоне; защиты электрических цепей аналоговых датчиков, расположенных в опасной зоне, от попадания недопустимо большой электрической мощности из безопасной зоны при развитии аварии во вторичной части измерительной системы, расположенной в безопасной зоне. Используются на объектах нефтедобычи, нефтепереработки, химического производства, энергетики, металлургии и машиностроения и других отраслях промышленности, связанных с получением, переработкой, использованием и хранением взрыво- и пожароопасных веществ и продуктов.

### ОПИСАНИЕ

Барьеры РИФ состоят из двух групп:

- РИФ-А - активные барьеры (требующие питания от дополнительного источника);
- РИФ-П - пассивные барьеры (не требующие питания от дополнительного источника).

Группа барьеров РИФ-А содержит подгруппу барьеров РИФ-АГ, имеющих гальваническую развязку: питание – вход – выход.

Барьеры имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и выполнены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгрупп ПС, ПВ, ПА по ГОСТ Р 51330.0 и ГОСТ Р 51330.10.

Барьеры предназначены для размещения вне взрывоопасных помещений.

Барьеры РИФ-П представляют собой пассивные электрические элементы измерительной цепи, осуществляющие передачу аналоговых сигналов датчиков, расположенных в опасной зоне, в безопасную зону для воспроизведения вторичной частью измерительной системы. РИФ-П обеспечивают взрывозащищенность благодаря ограничению электрической мощности, подаваемой во взрывоопасную зону по цепям связи с электрооборудованием.

Барьеры РИФ-II содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы: ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания; группу ограничительных стабилитронов и диодов, определяющих максимальное значение напряжения холостого хода в искробезопасной цепи; диодно-резистивные или резистивные цепочки, содержащие последовательно включенный плавкий предохранитель, служащие для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе или выходе соответствующего типа барьера.

Барьеры РИФ-A содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы:

- ограничительные резисторы, определяющие ток короткого замыкания;
- группу ограничительных стабилитронов и диодов, определяющих максимальное значение напряжения холостого хода в искробезопасной цепи и служащих для ограничения напряжения и тока на искробезопасном выходе или входе барьера до безопасных уровней в аварийных ситуациях;

- диодно-резистивные или резистивные цепочки, содержащие последовательно включенный плавкий предохранитель, служащий для отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасном входе или выходе соответствующего типа барьера;

- стабилизатор с выходным напряжением  $U_{ст}$  (во всех барьерах); обеспечивает организацию питания двухпроводных датчиков, а также активных элементов самой схемы барьера;

- преобразователь напряжения в ток, подаваемый в цепь нагрузки (в РИФ-A1, РИФ-A1-DIN и РИФ-A2), предназначенный для формирования выходного токового сигнала 0-5, 0-20 или 4-20 мА (в зависимости от исполнения барьера) с заданной нагрузочной способностью, а также обеспечивающий переход от двухпроводного вида сигнала к трех- или четырехпроводному с возможностью подключения сопротивления нагрузки к одной общей шине внешнего источника питания;

- преобразователь входных токов в выходной ток  $I_{Ex}$ , подаваемый в искробезопасную цепь (в РИФ-A3, РИФ-A3-DIN и РИФ-A4), обеспечивающий формирование двухпроводного сигнала от источников и датчиков сигналов постоянного тока с естественным нулем, например, преобразование сигнала 0-5 мА в сигнал 4-20 мА;

- элемент гальванического разделения, выполненный на базе электромеханического реле К (в РИФ-A5, РИФ-A5-DIN и РИФ-A6);

- усилитель с регулируемым опорным напряжением (только в РИФ-A7), формирующий в реостатных или потенциометрических датчиках напряжение питания заданного уровня, подаваемое через искробезопасную цепь барьера.

Барьеры РИФ-AG содержат следующие однотипные функциональные элементы и узлы: ограничительные резисторы; ограничительные стабилитроны; резистивные цепочки, включающие слаботочные плавкие предохранители; импульсный источник питания с двумя выходными гальванически разделенными цепями; преобразователь постоянного тока в импульсное напряжение; преобразователь импульсного напряжения в постоянный ток; гальваническая развязка сигнала импульсного напряжения.

Ограничительные резисторы и стабилитроны обеспечивают ограничение тока и напряжения на искробезопасных входах (выходах) барьеров до безопасных уровней в аварийных ситуациях. Для повышения надежности барьеров цепочки стабилитронов продублированы.

Резистивные цепочки с предохранителями служат для ограничения тока через стабилитроны и отключения искробезопасной цепи при возникновении аварийных напряжений на искроопасных входах (выходах) барьеров.

Принцип действия барьеров основан на преобразовании входных сигналов постоянного тока в импульсный сигнал, с последующей передачей его через схему гальванической развязки в выходной каскад, где происходит обратное преобразование.

Основные технические характеристики барьеров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Активные барьеры: исполнения, основные параметры

Исполнения активных барьеров	Уровень взрывозащиты	Напряжение питания, В	Диапазон изменения	
			Входной сигнал	Выходной сигнал
РИФ-А1	[Exib]ПС/ПВ	36 или 24	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА
РИФ-А1-DIN		24		от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА,
РИФ-А2	[Exia]ПС/ПВ	36		от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА
РИФ-А3	[Exib]ПС/ПВ	36 или 24	от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА	от 4 до 20 мА
РИФ-А3-DIN	[Exib]ПС/ПВ			
РИФ-А4	[Exia]ПС/ПВ	36		
РИФ-А5	[Exib]ПС/ПВ	36 или 24	Rконт от 0 до 3 кОм	НЗК, НРК
РИФ-А5-DIN	[Exib]ПС/ПВ			
РИФ-А6	[Exia]ПС/ПВ			
РИФ-А7	[Exib]ПС/ПВ	36	от 0 до 5 В	от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА
РИФ-АГ2-DIN*	[Exia]ПС/ПВ	от 18 до 42	от 4 до 20 мА	от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА
РИФ-АГ4-DIN	[Exia]ПС/ПВ		от 4 до 20 мА, от 0 до 5 мА	от 4 до 20 мА

**Примечания**

1 Rконт - допускаемое сопротивление электроконтактного датчика, замыкающего искробезопасную цепь;

2 НЗК - размыкающий контакт реле, НРК - замыкающий контакт реле;

3 Все барьеры, имеющие в обозначении «DIN» выполнены в корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку, не имеющие – для монтажа на шину заземления. Барьеры РИФ-А1-DIN, РИФ-А3-DIN и РИФ-А5-DIN также могут монтироваться на шину заземления;

4 Барьеры РИФ-АГ2-DIN имеют исполнения с корнеизвлечением.

Таблица 2 - Пассивные барьеры: исполнения, основные параметры

Исполнения пассивных барьеров	Уровень взрывозащиты	Максимальное проходное сопротивление одной ветви, Ом	Верхний предел диапазона изменения сигнала, В / мА	Номинальный ток предохранителя, мА
РИФ-П1111, РИФ-П1111-DIN РИФ-П1112, РИФ-П1112-DIN	[Exia]ПС/ПВ	16,5	0,7 / 2	100
РИФ-П1113, РИФ-П1113-DIN РИФ-П1116-DIN	[Exia]ПС/ПВ	12,5	0,7 / 2	100
РИФ-П2112, РИФ-П2112-DIN	[Exib]ПС/ПВ	16,5	0,7 / 2	100
РИФ-П1141, РИФ-П1141-DIN РИФ-П1142, РИФ-П1142-DIN РИФ-П2142, РИФ-П2142-DIN	[Exia]ПС/ПВ	100	12 / 20	50
РИФ-П1181, РИФ-П1181-DIN РИФ-П1182, РИФ-П1182-DIN	[Exia]ПС/ПВ	130	18 / 20	50
РИФ-П1191, РИФ-П1191-DIN РИФ-П1192, РИФ-П1192-DIN РИФ-П1196-DIN	[Exia]ПС/ПВ	170	24 / 20	50
РИФ-П1291, РИФ-П1291-DIN РИФ-П1292, РИФ-П1292-DIN	[Exia]IIA	61	24 / 20	100
РИФ-П2192, РИФ-П2192-DIN	[Exib]ПС/ПВ	330	24 / 20	50
РИФ-П2292, РИФ-П2292-DIN	[Exib]IIA	115	24 / 20	100

**Примечания**

1 Все барьеры, имеющие в обозначении «DIN» выполнены в корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку, не имеющие – для монтажа на шину заземления.

2 Нижний предел диапазона изменения сигнала равен нулю, В, мА.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности барьеров, выраженной в процентах от разности верхнего и нижнего предельных значений:

- для активных барьеров, кроме барьеров РИФ-АГ2-DIN и РИФ-АГ4-DIN,  $\pm 0,1$  или  $\pm 0,2$ ;

- для активных барьеров РИФ-АГ2-DIN и РИФ-АГ4-DIN с линейным преобразованием  $\pm 0,25$ ;

- для активных барьеров РИФ-АГ2-DIN с корнеизвлечением в диапазоне входного сигнала от 10 до 100 %  $\pm 0,30$ ;

- для активных барьеров РИФ-АГ2-DIN с корнеизвлечением в диапазоне входного сигнала от 0 до 10 %  $\pm 2,0$ ;

- для пассивных барьеров  $\pm 0,05$  или  $\pm 0,1$ .

Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности пассивных барьеров и активных барьеров, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  до верхнего (нижнего) рабочего значения на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры:

- $\pm 0,1\%$  от диапазона изменения выходного сигнала активных барьеров, кроме барьеров РИФ-АГ2-DIN и РИФ-АГ4-DIN ( $\pm 0,25\%$  для барьеров РИФ-А3 и РИФ-А4);
- пределов основной погрешности – для пассивных барьеров и барьеров РИФ-АГ2-DIN и РИФ-АГ4-DIN.

Рабочие условия применения:

Барьеры имеют следующие климатические исполнения по ГОСТ 15150:

- УХЛЗ, но для работы при температуре окружающей среды:
  - от минус  $50$  до  $60^\circ\text{C}$  (пассивные барьеры);
  - от минус  $20$  до  $60^\circ\text{C}$  (активные барьеры);

и верхнем значении относительной влажности  $80\%$  при  $25^\circ\text{C}$  и более низких температурах без конденсации влаги;

- ТЗ, но для работы при температуре окружающей среды от минус  $20$  до  $60^\circ\text{C}$  и верхнем значении относительной влажности  $98\%$  при  $35^\circ\text{C}$  без конденсации влаги.

Температура транспортирования от минус  $50$  до  $+50^\circ\text{C}$ .

Степень защиты барьеров IP30 по ГОСТ 14254.

Габаритные размеры – в зависимости от модификации.

Масса барьеров, не более:

- для РИФ-П1116-DIN –  $200$  г;
- для РИФ-П1196-DIN –  $280$  г;
- для остальных барьеров –  $135$  г.

Средний срок службы барьеров не менее  $12$  лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспортную табличку, наклеенную на корпус барьера, методом термотрансферной печати и на титульные листы эксплуатационной документации (РЭ и ПС) типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- барьер РИФ;
- руководство по эксплуатации,
- паспорт.

## ПОВЕРКА

Барьеры безопасности РИФ, используемые в сферах государственного регулирования обеспечения единства измерений, подлежат первичной поверке до ввода в эксплуатацию, после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации. Поверка выполняется в соответствии с разделом 2.4 «Методы и средства поверки» руководства по эксплуатации 2.087.044-02 РЭ (РИФ-АГ), руководства по эксплуатации 2.087.044-00 РЭ (РИФ-П), руководства по эксплуатации 2.087.044-01 РЭ (РИФ-А), утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС 25.10.2010.

Перечень оборудования для поверки: мера сопротивления P331 (кл.т. 0,01,  $R_{ном}=100\ \Omega$ ), магазин сопротивлений MСР-63 (кл.т. 0,02), вольтметр ЦЗ1 (кл.т. 0,02 для диапазона  $0-10\ \text{мВ}$ ,  $0,005/0,001$  для диапазона  $0-10\ \text{В}$ ), источник напряжения постоянного тока от  $0$  до  $50\ \text{В}$  Б5-45А.

Межповерочный интервал -  $2$  года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия;
- ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип барьеров безопасности РИФ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО "Теплоприбор-Юнит"  
ул. 2-я Павелецкая, 36, Челябинск, 454047, Россия  
тел. 8-(351)-725-89-25 , факс 725-75-04

Директор



П. Н. Маркин