



**ЭЛЕКОМ**  
КОМПЛЕКТНЫЕ ПОСТАВКИ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Почтовый адрес: 620017 Екатеринбург, ул. Электриков 27, оф.4.

Факс:(343) 372-12-41, Тел.: (343) 380-13-76, 380-13-78, 380-13-79

сайт: <http://elekom-ural.ru> e-mail: [elekom@elekom-ural.ru](mailto:elekom@elekom-ural.ru)

Юридический адрес: 620017 Россия, г. Екатеринбург, ул. Электриков 27, оф. 4.

ИНН 6671151560, ОГРН 1046603999936, КПП 667301001, ОКПО 73645383, ОКОГУ 49013, ОКАТО 65401377000. Расчетный счёт: 40702810838050000300 в филиале «Екатеринбургский» ОАО «Альфа-Банк», (ИНН 7728168971, ОГРН 1027700067328, КПП 667102002, БИК 046577964, Кор.Счёт 30101810100000000964 в ГРКЦ ГУ БАНКА РОССИИ по СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

**РУКОВОДИТЕЛЮ ПРЕДПРИЯТИЯ  
ГЛАВНОМУ ЭНЕРГЕТИКУ  
ГЛАВНОМУ ИНЖЕНЕРУ  
ТЕХНИЧЕСКОМУ ДИРЕКТОРУ  
НАЧАЛЬНИКУ УМТС**

## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ПО ВОПРОСУ ПОСТАВКИ ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИХ ПОЛИМЕРНЫХ РЕАКТОРОВ СЕРИИ РТ**

Современное развитие электроэнергетики требует приступить к переходу на более совершенные конструкторские разработки, технологии и материалы в производстве электротехнического оборудования.

Решая эту задачу ООО «ЭЛЕКОМ» с 2012 года приступил к выпуску новой серии (РТ) сухих токоограничивающих реакторов сборной конструкции на класс напряжения 6–10 кВ для эксплуатации в условиях умеренно-холодного (УХЛ) и сухого или влажного тропического (ТС, ТВ) климата внутренней и наружной установки (категории размещения 1, 2, 3).

Реакторы этой серии выполнены на основе **проверенных и отлаженных десятилетиями аналитических схем намотки** специального реакторного провода с алюминиевой токопроводящей жилой, применявшихся при изготовлении бетонных токоограничивающих реакторов серии РБ. Именно это обстоятельство позволяет использовать реакторы серии РТ на замену одной вышедшей из строя фазы бетонного реактора серии РБ, не заменяя оставшиеся две фазы. Характеристики сети при этом не пострадают.

При использовании токоограничивающих реакторов других производителей для замены одной фазы, произойдёт ухудшение характеристик сети. Чтобы этого не допустить, необходимо будет заменить все три фазы.

Многие наши партнёры, которые имеют в эксплуатации бетонные реакторы, предпочитают для замены и нового строительства приобретать именно реакторы серии РТ, т.к. в этом случае появляется эффект взаимозаменяемости используемых типоразмеров реакторов. Это позволяет, например, при выходе из строя одной фазы на важном участке производства, использовать одну фазу с аналогичными параметрами с менее важного участка, не дожидаясь изготовления и поставки новой фазы.



Обмотка катушки выполнена по кабельной схеме намотки в виде концентрических витков, поддерживаемых радиально-расположенными опорными колонками сборной конструкции. Осевая стяжка наборных планок опорных колонок осуществляется крепежными элементами из немагнитных нержавеющей сталей. Установочные кольца связывают и жестко фиксируют опорные колонки от радиальных и угловых смещений, сохраняя постоянными геометрические размеры и форму обмотки, как в номинальном, так и в аварийном (КЗ) режимах работы. Колонки устанавливаются на опорно-стержневые полимерные изоляторы, которые

обеспечивают необходимый изоляционный уровень для соответствующего класса напряжения и демпфируют динамические нагрузки в аварийном режиме. Выводы обмотки выполнены в виде алюминиевых пластин, причем каждый выводной провод обмотки имеет собственную контактную пластину. Такая конструкция позволяет сделать монтаж и ошиновку реактора легко и просто.

## Что отличает реакторы серии РТ от других предложений на рынке:



- Только у реакторов серии РТ **полная взаимозаменяемость с бетонными серии РБ**, т.к. больше никто не использует эти же аналитические схемы намотки провода, которые применялись в реакторах серии РБ. При этом, обеспечивается полное соответствие габаритных присоединительных размеров, в случае, если необходима замена фазы при вертикальном или ступенчатом исполнении.
- Обмотки реакторов серии РБ и РТ выполнены таким образом, что **плотность тока в них не превышает 1-1,5 А/мм<sup>2</sup>**. Это обеспечивает **невысокий температурный режим**

**эксплуатации провода, низкие потери и продолжительный срок службы** фаз реактора. Сейчас встречаются решения, когда с целью экономии кабеля, плотность тока намеренно поднимается до предельной по ПУЭ (3 А/мм<sup>2</sup>). При этом, температурный режим эксплуатации кабеля требует применения особых термостойких материалов изоляции (силиконовая изоляция, кремнийорганическая резина и т.д.). В этом случае возможен процесс ускоренного старения кабеля и увеличение потерь на фазу реактора.

- **Чёткое соответствие электрических характеристик, заявленным в технической документации.** Для того, чтобы добиться строгого соответствия расчётных данных фактическим, необходим продолжительный опыт изготовления, испытаний и эксплуатации с последующим внесением корректировок в схему намотки провода и конструкцию. За более чем сорокалетнюю историю эксплуатации реакторов серии РБ достигнуто достаточно точное соответствие паспортных (расчётных) данных фактическим, что подтверждается многолетней практикой эксплуатации.
- **Использование аналитических схем намотки провода позволяет убрать вводные (выводные) клеммы из центральной части катушки, где они сильно нагреваются и вывести их наружу, в область низкого нагрева.** При других способах намотки провода решить эту задачу затруднительно.

## Что отличает реакторы серии РТ от бетонных серии РБ:

- Основное отличие реакторов серии РТ от серии РБ заключается в том, что армирование обмоток происходит не бетоном, а полимерными наборными планками, что позволяет значительно улучшить характеристики реактора. За счёт использования в конструкции полимерных материалов реакторы серии РТ имеют повышенную, по сравнению с бетонными реакторами, электродинамическую и термическую стойкость. К тому же, используемый полимерный материал не хрупок и не впитывает влагу, обеспечивая высокие электроизоляционные свойства.
- В реакторах серии РТ есть два варианта исполнения:
  - 1) Вариант, когда поставляется одна или две фазы на замену вышедших из строя фаз бетонного реактора серии РБ. При этом строго выдерживается геометрия присоединительных размеров, чтобы фаза бетонного и полимерного реакторов между собой идеально стыковались при вертикальном или ступенчатом исполнении.
  - 2) Вариант, когда поставка идёт на новый, строящийся объект. В данном варианте исполнения для придания большей устойчивости фазе реактора увеличен радиус, формируемый опорными изоляторами. Для бетонных реакторов это сделать было

нельзя из-за возможности нарушения геометрии обмотки, т. к. между бетонными колонками отсутствовала жесткая связь.

- Модульность конструкции позволила достичь высокой ремонтпригодности фазы реактора (что недостижимо в реакторах серии РБ) и существенно сократить сроки производства, поскольку из техпроцесса исключены продолжительные по времени операции по термообработке бетона, пропитке и сушке обмотки и бетонных колонок.
- У реакторов серии РТ в завершающей стадии находится совместная с Кольчугинским кабельным заводом разработка модификации реакторного кабеля с изоляцией по каждому проводу. Использование такого кабеля позволит снизить вихревые токи, которые возникают в работе реактора и приводят к повышенному нагреву провода. Разрабатываемый кабель хотя и повысит стоимость фазы реактора (единовременные затраты), но позволит снизить потери мощности в реакторе.

**Основные технические характеристики:**

- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 – УХЛ, ТВ, ТС;
- категория размещения по ГОСТ 15150-69 – 1, 2, 3;
- атмосфера в месте установки по ГОСТ 15150-69 – тип I или тип II;
- высота установки над уровнем моря – 1000 м;
- режим работы – продолжительный;
- частота – 50 Гц;
- тип исполнения – одинарные, сдвоенные
- расположение фаз – вертикальное, угловое (ступенчатое), горизонтальное;
- тип реактора: РТВ – с вертикальным расположением фаз  
РТУ – с угловым (ступенчатым) расположением фаз  
РТГ – с горизонтальным расположением фаз;
- угол между выводами – 0°, 90°, 180°-стандартное исполнение;  
любой - по желанию заказчика;
- основные параметры реакторов:

Параметры реакторов		
Номинальное напряжение, кВ	Номинальный ток, А	Номинальное индуктивное сопротивление, Ом
6; 10	400	0,35; ,045
	630	0,25; 0,40; 0,56
	1000	0,14; 0,22; 0,28; 0,35; 0,45; 0,56
	1600	0,14; 0,20; 0,25; 0,35
	2500	0,14; 0,20; 0,25; 0,35
	4000	0,10; 0,18
	2x630	0,25; 0,40; 0,56
	2x1000	0,14; 0,22; 0,28; 0,35; 0,45; 0,56
	2x1600	0,14; 0,20; 0,25; 0,35
	2x2500	0,14; 0,20
15; 20	1000	0,45; 0,56
	1600	0,25; 0,35
	2500	0,14; 0,20; 0,25; 0,35

- срок службы – не менее 30 лет;
- срок гарантийных обязательств – 5 лет с момента ввода в эксплуатацию, но не более 6 лет с момента отгрузки потребителю.

Более подробную информацию о новых полимерных реакторах Вы можете получить на сайтах [www.elekom-ural](http://www.elekom-ural) и [www.voltron-ural.ru](http://www.voltron-ural.ru)

В случае Вашей заинтересованности, просим заполнить опросный лист и отправить нам по факсу, почтой или по e-mail.

Предприятие несет все гарантийные обязательства на поставляемую продукцию.

*С уважением,*

*Директор*

*К. С. Смирнов*