



## ООО «НПФ «РЕАТЭН» (резины атомной энергетики)

**119048, г. Москва, ул. Малая Трубецкая,  
д. 28, стр. 2, оф. 34, 48**  
**Почтовый адрес: 117588, г. Москва, а/я 14**  
**Тел./факс: (495) 784-73-97**  
**E-mail: reaten@yandex.ru,  
reaten2@yandex.ru**

### 16 лет на рынке РТИ

ООО НПФ «РЕАТЭН» является одним из основных поставщиков радиационностойких РТИ 1-4 класса безопасности по ОПБ 88/97 с учетом требований НП-071-06, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008 и др. для предприятий ОАО «Концерн Росэнергоатом», топливно-энергетического комплекса, радиационно-химических производств и других отраслей.

Наше предприятие разрабатывает и изготавливает РТИ для работы в:

- воде, перегретой воде, паре, топливах, маслах, кислотах, щелочах, нефтепродуктах, огнестойких жидкостях, дезактивирующих растворах и др.
- при температурах от –70 до +300°C, повышенных давлениях, вакууме, при механических воздействиях и вибрации;
- при радиационных воздействиях.

### Обеспечиваем поставки:

- резинотехнических изделий в радиационностойком исполнении по ТУ 2531-002-28943826-2009 и ТУ 38 105 1325-2008;
- рентгенозащитных материалов и изделий по ТУ 38 104454-85 и ТУ 405829-2004;
- уплотнительных колец нестандартных и по ГОСТ 9833, ГОСТ 18829;
- пластин резиновых и резинотканевых, трансформаторных (ГОСТ 7738, ГОСТ 12855);
- манжет резиновых, резинотканевых и резино-металлических (ГОСТ 14896, ГОСТ 6678, ГОСТ 22704, ГОСТ 8752);

– шприцованных шнуров, профилей, трубок (ГОСТ 6467-79, ГОСТ 5496-78);

– формовых резиновых, резинотканевых и резинотканевых РТИ;

– нестандартных РТИ по чертежам или образцам заказчика, в том числе взамен импортных, а также оснастки для их производства.

Наши РТИ позволят укомплектовать вашу продукцию уплотнителями высокой степени надежности.

ООО «НПФ «РЕАТЭН» действует на основании лицензий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право конструирования радиационностойких материалов и изделий для атомных станций № ЦО-11-101-4562 от 20.01.2009 г. и на изготовление радиационностойких РТИ № ЦО-12-101-4130 от 17.04.2008 г.



## RESEARCH AND PRODUCTION FIRM REATEN, JSC

(rubber for nuclear power engineering)

**28, bld.2, office 34, 48, Malaya  
Trubetskaya st.,  
Moscow, 119048, Russia**  
**Net address: POB 14, Moscow, 117588,  
Russia**  
**Phone/Fax: (495) 784-73-97**  
**E-mail: reaten@yandex.ru,  
reaten2@yandex.ru**

### Sixteen Years in the Market of Mechanical Rubber Goods

REATEN JSC. is one of the main suppliers of radiation-resistant general mechanical rubber goods of the 1st-4th safety class as per ОПБ (General Requirements to NPP Safety) 88/97 and requirements of НП-071-06, РД ЭО 1.1.2.01.0713-2008 (Regulations on Quality Control for Nuclear Facilities Equipment) to Concern Rosenergoatom JSC., enterprises of the fuel and energy complex, radiation and chemical production and other industries.

Our company develops and produces mechanical rubber goods that can be used

- in water, superheated water, vapor, fuels, oils, acids, alkali, mineral oils, fire-resistant liquids, decontaminating agents, etc.;

- at temperature from –70 to +300°C, high pressure, in vacuum, at mechanical effects and vibration;
- at radiation effect.

### We offer:

- radiation-resistant mechanical rubber goods as per technical requirements ТУ 2531-002-28943826-2009 and ТУ 38 105 1325-2008;
- X-ray materials and products as per technical requirements ТУ 38 104454-85 and ТУ 405829-2004;
- nonstandard seal rings and seal rings as per GOST 9833, GOST 18829;
- rubber and rubber-fabric transformer plates (GOST 7738, GOST 12855);
- rubber, rubber-fabric and rubber-metal glands (GOST 14896, GOST 6678, GOST 22704, GOST 8752);
- extruded cords, sections, pipes (GOST 6467-79, GOST 5496-78);
- molded rubber, rubber-metal and rubber-fabric articles;

– nonstandard mechanical rubber goods as per the customer's drawings and samples, including in replacement of foreign-made, as well as equipment for their production.

With the mechanical rubber goods manufactured by our company you will equip your products with highly reliable compressors.

REATEN JSC. has the licenses to design radiation-resistant materials and products for nuclear power plants No ЦО-11-101-4562 of January 29, 2009 and to produce radiation-resistant general mechanical rubber goods No ЦО-12-101-4130 of April 17, 2008 granted by Federal Service for Ecological, Technical and Nuclear Supervision.

## ООО «ЭЛАСТОМЕР»

**119192, г. Москва,  
ул. Винницкая, д. 1, а/я 24**  
**Тел./факс: (495) 604-45-79, 785-74-44**  
**E-mail: elastomer@tsnet.ru**

### Радиационностойкие изделия (РТИ) для оборудования АЭС

Надежность работы практически всех видов оборудования АЭС и других радиационных объектов определяется стойкостью РТИ к различным видам излучения (1).

Сложность эксплуатации резинотехнических изделий в указанных условиях заключается в том, что воздействию радиации на РТД всегда сопутствует действие различных агрессивных факторов (2). Действие излучения сопровождается повышенными температурами от работающих агрегатов и аппаратуры, возможен также собственный разогрев РТИ за счет поглощения высоких энергий излучения. Кроме того, ионизирующее излучение в воздушной среде генерирует повышенные концентрации озона, ускоряющего разрушение резин, эксплуатируемых в деформируемом состоянии, особенно резин на основе диеновых углеводородных каучуков.

Радиационно-химические процессы радиационного старения резин на основе хлорсодержащих и фторсодержащих каучуков сопровождается образованием газообразных летучих

продуктов, корродирующих оборудование и отрицательно влияющих на эксплуатационные свойства уплотнительных узлов.

При эксплуатации РТИ на атомных объектах всегда выдвигаются требования по стойкости резин к дезактивирующим растворам (горячие окислительно-восстановительные, кислые и щелочные растворы). Дезактивацию оборудования, укомплектованного РТИ, осуществляют многократным воздействием горячих моющих растворов в течение нескольких часов или суток. Агрессивостойкость резин – необходимое свойство для радиационностойких РТИ, эксплуатируемых в контакте с различными теплоносителями (перегретая вода, пар, щелочные металлы, оксиды азота и др.). Для изделий, работающих при многократных деформациях, большое значение имеют динамические характеристики резин.

Важным фактором надежности уплотнений, работающих под воздействием различных агрессивных газов, является газонепроницаемость при высоких температурах и давлениях. Наличие неутраченного на сегодня отработанного ядерного топлива (ОЯТ) и ожидаемое в дальнейшем увеличение его количества требуют повышения срока службы уплотнительных материалов, длительно работоспособных в условиях одновременного действия повышенных температур (до 300°C) и повышенных доз радиации с учетом требований аварийных ситуаций.

Таким образом, от резинового изделия требуется сохранение свойств при воздействии ионизирующего излучения в контакте с различными средами (от инертных газов до высококонцентрированных кислот с хлорогентами и теплоносителями, с маслами и топливами), в диапазоне температур от минус 60°C до плюс 300°C, при давлении от тысяч

атмосфер до глубокого разрежения, при фрикционных, ударных, вибрационных нагрузках. Резиновые уплотнители должны быть экологически чистыми и не должны выделять вредных для человека веществ. Продолжительность работы уплотнителей измеряется десятками лет. Подобный набор требований не может быть обеспечен одним материалом, одной универсальной конструкцией уплотнителя. Поэтому разработан большой ассортимент резин различного состава для РТИ атомной техники. РТИ для объектов атомной техники должны изготавливаться только из радиационностойких резин. Основные сведения по радиационной стойкости РТИ и требования к их производству и эксплуатации изложены в технической документации на комплектующие для конкретных видов оборудования.

Разработанные терморезинотехнические изделия для объектов атомной техники позволили обеспечить надежность и долговечность радиационного оборудования в условиях воздействия жестких потоков реакторного облучения, сократить число дорогостоящих работ по ремонту, обеспечить требования по радиационной безопасности.

### Ссылки на литературу:

1. РТИ для оборудования атомных электростанций (каталог-справочник) ЦНИИТЭНЕФТЕХИМ, г. Москва, 2005 г.
2. Атомный проект, выпуск № 5, стр. 97.