

РЕЗИНЫ И РТИ ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ОАО «Научно-исследовательский институт резиновых покрытий и изделий» имеет лицензии на разработку и поставку материалов для ведущих отраслей промышленности. На предприятии действует ГОСТ Р ИСО 9001-2008 и ГОСТ РВ 15.002-2003.

Для нефтегазовой отрасли ОАО «НИИРПИ» разработаны высокоэластичные композиции, стойкие к взрывной декомпрессии (ВД), для РТИ, используемых в различных видах оборудования добычи, перекачки и транспортировки газа и нефти, включая железнодорожный транспорт.

Применение композиций, стойких к ВД, позволяет улучшить эксплуатационные свойства, увеличить межремонтный цикл работы оборудования нефтяных скважин и сократить количество самых трудоемких операций разборки-сборки, увеличить гарантийный срок службы, снизить вероятность отказов оборудования и аварий.

Физико-механические характеристики композиций представлены в Табл.1. Уплотнительные РТИ (сальники, кольца) из композиций (группа ВД-3) в течение ряда лет поставляются в Норвегию и США для комплектации оборудования нефтяных скважин и успешно эксплуатируются в условиях воздействия ВД.

Разработаны композиции группы ВД-12, обладающие стойкостью к ВД, повышенной стойкостью к нефти с высоким

ТАБЛИЦА 1. ЭЛАСТОМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ВД, СТОЙКИЕ К ВЗРЫВНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ, ДЛЯ РТИ ОБОРУДОВАНИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Показатели	Композиции		
	ВД-1	ВД-2	ВД-3
Физико-механические характеристики			
Твердость, ед. Шора А	94+2	89+2	80+2
Прочность при растяжении, МПа	20+4	18+1	22+1
Относительное удлинение при разрыве, %	70+20	130+20	320+40
Сопrotивление раздиру, Н/мм	73+15		
Испытания на стойкость к ВД проведены в США (NACE TM 0192-98), Норвегии (NORSOK M-710) и России (Российский научный центр), при скоростях сброса давления 0,09 ÷ 0,35 МПа/с			
Результат испытания	На поверхности и в объеме разрушений нет		

ТАБЛИЦА 2. РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ТИПА ВД-12, СТОЙКИХ К ВЗРЫВНОЙ ДЕКОМПРЕССИИ

Показатели	ВД-12	ВД-12*+СМ
Вязкость по Муни при 100°C ($\eta_{\text{Муни}}$), ед. Муни	92	63–74
Время начала подвулканизации при 120°C ($t_{\text{в}}$), мин	22	17–24
Условная прочность при растяжении, МПа	22,2	20,3–23,5
Относительное удлинение при разрыве, %	280	280–340
Твердость, ед. Шора А	78	72–76
Относительная остаточная деформация после сжатия 125°x24ч.), %	54	43–56
Изменение массы после набухания в стандартной жидкости СЖР-7 (23°x24ч.), %	10	10–11
Сопrotивление раздиру, Н/мм	54	49–57
Стойкость к ВД в CO ₂ при скорости сброса давления газа 0,35 МПа/с (методика ОАО «НИИРПИ»)	На поверхности и в объеме пузырей и трещин нет	

Примечание: * – приведены значения показателей для ряда закладок, содержащих различные смеси СМ.

содержанием ароматических углеводородов, износостойкостью, динамической выносливостью и отличными литьевыми характеристиками (Табл. 2).

Для улучшения реологических свойств и снижения вязкости композиций применяются смеси структурных модификаторов (СМ), которые работают на наноразмерном уровне и влияют на поверхностные явления на границе раздела фаз полимер-наполнитель, между структурными микроблоками. В композиционном материале структурные изменения играют решающую роль в формировании физико-механических, релаксационных свойств и долговечности РТИ в целом.

Улучшение реологических характеристик различных композиций иллюстрируют Рис. 2, 3 и 4.

Композиции широко используются в РФ для изготовления статоров винтовых забойных двигателей (ВЗД) и винтовых насосов (СВН) длиной более 3 метров, применяемых при добыче и перекачке нефти (Рис.1). Срок службы статоров из новых композиций многократно превышает срок службы применяемых резин.

Использование СМ позволило создать фторсодержащие шприцуемые композиции для различных типов уплотнительных РТИ (Рис. 5), работоспособных при температурах до 250°C в среде нефти и газа.



Рис. 1

Разработана композиция типа ТМ для резинометаллического блока (РМБ), поглощающего аппарата (ПА) грузовых вагонов на железных дорогах РФ, СНГ и Балтии для перевозки нефти и нефтепродуктов. Композиция ТМ сохраняет работоспособность ПА в температурном диапазоне от -60°C до $+50^{\circ}\text{C}$.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «НИРПИ»:

■ Разработка

высокоэластичных композиций:

- создание резин для конкретных условий эксплуатации РТИ с заданным комплексом свойств и долговечностью;
- корректировка рецептуры известных резин в связи с изменением конъюнктуры сырья, при сохранении требуемого по НТД комплекса свойств и долговечности;
- замена импортных резин на отечественные аналоги с лучшими характеристиками.

■ Разработка

резино-технических изделий:

- разработка РТИ различного назначения с гарантией заданного срока службы;
- оптимизация конструкции РТИ с учётом упруго-деформационного поведения резины при эксплуатации РТИ;
- проектирование и изготовление технологической оснастки для производства РТИ;
- изготовление и поставка РТИ.

■ Прогнозирование долговечности резин и срока службы РТИ

Разработанные методы защищены патентами. Достоверность прогнозирования подтверждена результатами длительной эксплуатации РТИ (до 30 лет) в натуральных условиях.

- Разработка стандартов, технических условий на резины и РТИ, продление и внесение изменений, осуществление авторского надзора. ■



190020, Санкт-Петербург,
Нарвский проспект, д. 22
тел. (812) 252-4611, 252-3895
факс (812) 252-4414
e-mail: niirpi@niirpi.com
www.niirpi.com

Кинетика вязкости по Муни эластомерных композиций + структурные модификаторы (СМ)
Kinetics of Mooney viscosity of elastomeric compositions + structural modifiers (SM)

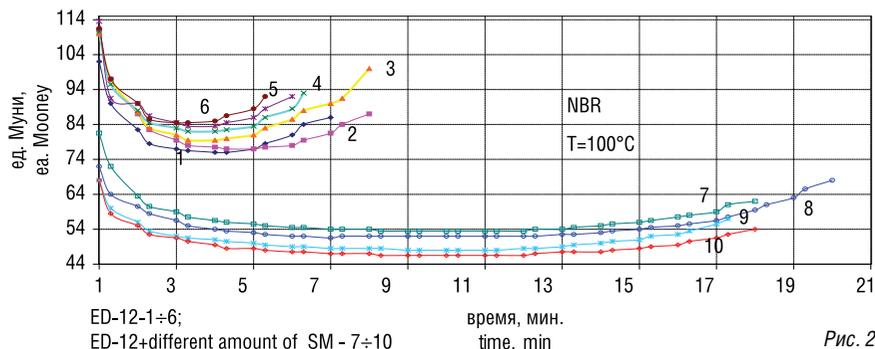


Рис. 2

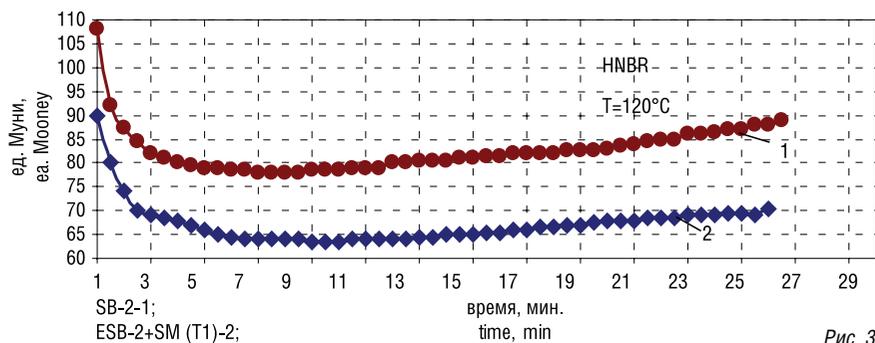


Рис. 3

Кинетика вязкости по Муни эластомерных композиций + структурные модификаторы (СМ)
Kinetics of Mooney viscosity of elastomeric compositions + structural modifiers (SM)

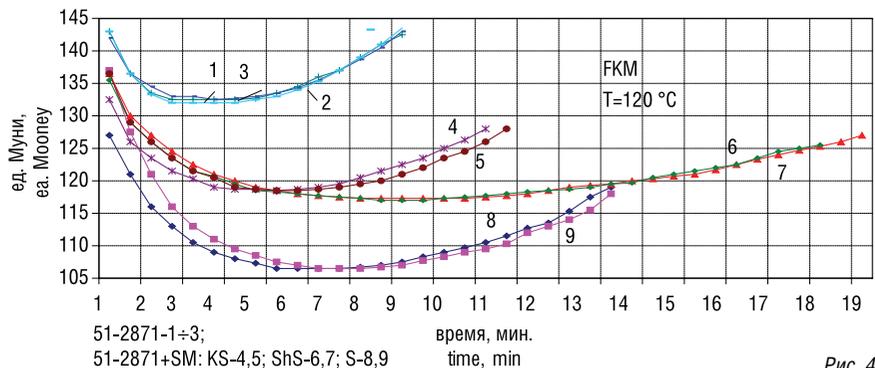


Рис. 4



Различные типы уплотнительных РТИ
Sealing gaskets and rings, extruded articles

Рис. 5