

# ПОЛУЧЕНИЕ РЕЗИНЫ НА ОСНОВЕ БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНОГО КАУЧУКА, ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА И ИХ МОДИФИКАЦИЕЙ С ДЕРЕВЯННЫМ КАМНЕМ

Шыхалиев К.С. Email: Shihaliyev633@scientifictext.ru

*Шыхалиев Керем Сефи - доктор технических наук, профессор-академик ЕАЕН, профессор, кафедра органических веществ и технологии высокомолекулярных соединений, Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности, г. Баку, Азербайджанская Республика*

**Аннотация:** изучено использование деревянного камня в резиновых смесях на основе поливинилхлорида и бутадиен-нитрильного каучуков. Определены свойства резин при растяжении, остаточном удлинении. Установлено, что материалы, получаемые на основе бутадиен-нитрильного (СКН-40) каучука, деревянного камня и поливинилхлорида (ПВХ), полимерные материалы обладают рядом ценных свойств для практического применения.

Определено, что в результате вулканизации в макромолекуле каучука образуются пространственные сетки, которые дают возможность намного повысить масло-бензостойкость резиновых изделий. В результате этих работ получена резина, которая работает в качестве уплотнителей и прокладок в агрессивных средах.

**Ключевые слова:** бутадиен-нитрил, композиция резиновых смесей, агрессивная среда, поливинилхлорид, функциональная группа, вулканизация, физико-механические свойства вулканизации, деревянный камень.

## GETTING THE RUBBER ON THE BASIS OF BUTADIENE-NITRILE RUBBER, POLYVINYL CHLORIDE AND THEIR MODIFICATION WITH WOODEN STONE Shihaliyev K.S.

*Shihaliyev Kerem Sefti - Doctor of technical sciences, Professor-academician EANS, Professor, DEPARTMENT OF ORGANIC SUBSTANCES AND TECHNOLOGY OF HIGH MOLECULAR COMPOUND, AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF OIL AND INDUSTRY, BAKU, REPUBLIC OF AZERBAIJAN*

**Abstract:** use the wooden stone in rubber mixtures based on polyvinyl chloride and butadiennitrilnogo rubbers. Rubber properties are defined in rastjazheni, residual udlenenie, that derived from butadiene nitrile (JMC), -40 wood-stone polyvinyl chloride (PVC) polymeric materials obladajuttrjadom valuable properties and practical application.

It was determined that as a result of vulcanization in macromolecule into rubber produces spatial grids, which allow much increase oil-benzostojkost rubber products as a result of these works received rubber, which works as seals and gaskets in aggressive Wednesday.

**Keywords:** butadiene-nitrile rubber compounds, composition, aggressive Wednesday, polyvinyl chloride, functional group, vulcanization, mechanical and physical properties of vulcanization, wood stone.

УДК: 678.55;377.624.2

В литературе показано, что даже в отдельности несовместимые друг с другом полимеры дают в композиционных системах положительные результаты. К таким несовместимым полимерам относятся бутадиен-нитрильные (СКН – 40), хлоркарбоксилатный полиэтилен (ХКПЭ), поливинилхлорид (ПВХ) и т. д. [1 – 8].

В смеси полимеров основную роль играют полимеры, которые в составе имеют функциональные группы. Благодаря этим группам улучшается совместимость системы [9 – 10].

При изготовлении композиций на основе несовместимых полимеров их совместимость улучшается за счет тех полимеров, которые в своей основной цепи имеют функциональные группы [11 – 13].

Некоторые авторы [14 – 16] доказали, что при добавлении 4 м. ч. пластификатора и 0,3 – 0,8 м. ч. БК + СКЭП – 60 в смесь, можно поднять их температуростойкость до 180°C.

Целью настоящей работы является на основе таких полимеров как ПВХ,СКН-40, ПЭ, функциональных групп и биополимеров получить композиции для получения резины, работающей в агрессивных средах (нефть, нефтепродукты, кислоты, щелочи).

Поэтому нами изготовлена композиция на основе СКН – 40 + ПВХ и деревянного камня (полученного из различных плодоносных растений).

Композиция изготовлена на лабораторных вальцах в течение 15 минут при температуре 40°C.

Как известно, резина на основе СКН – 40 имеет очень низкую озоностойкость и эластичность. Исходя из этого, в этой работе используются функциональные группы и биполимеры (БП), улучшены основные физико–механические показатели вулканизата резины на основе СКН – 40.

Исследования показали, что улучшенные показатели резины на основе СКН – 40 достигаются при использовании ПВХ и БП. В состав композиции вводили СКН – 40 + ПВХ+ БП в соотношениях (80:10:10). В этом соотношении компонентов полученная резиновая смесь вулканизовалась при температуре 150°C в течение 30 мин.

Для проведения научно-исследовательской работы, принимая за основу и рецептуру из таб. 1, изготавливаем смесь на лабораторных вальцах. Композиция была получена при температуре 30-60°C, при перемешивании в течение 12 минут.

Таблица 1. Характеристика структуры полимерных смесей в отношении 1:1

N ° п/п	Каучуковые смеси БСК	Вязкость по Муни ML4-100°C.	Показатель микрообъема МКМ.
1	СКН-40	90/53	6
2	PVX	50/53	0,5
3	Деревянный камень	53/50	2

В результате проведенных работ впервые были использованы композиции на основе СКН-40 и деревянного камня.

Полученная смесь была вулканизована при температуре 150°C в течение 30 минут. Были определены физико-механические свойств. Полученные данные приведены в таб. 2.

Таблица 2. Основные показатели вулканизаторов на основе СКН-40, ПВХ и деревянного камня

Наименование показателей	Показатели				
	1	2	3	4	5
1. Предел прочности, МПа	20	19	19	19	21
2 Относительное удлинение, %	450	350	340	280	340
3. Остаточное удлинение, %	20.0	16.0	16.0	12.0	12.0
4. Твердость поТМ-2, у.е.	75	80	84	85	82
5.Соппротивление при разрыве ,кN/М	72	68	60	65	74
6.Прочность связи резино-металлической системы,МПа	6.0	5.8	6.0	5.5	6.2
7.Температура хрупкости,°С	-18	-22	-12	-10	-11
8. Соппротивление к истираемости, m <sup>3</sup> /КС	66.6	37.3	54.7	75	58.3
9. Изменение массы при набухании(20°C, 24 час ), % изооктан-толуол мас. (1 :1)	14	23.1	22	30	12
10. Коэффициент сопротивления к тепловому влиянию (100 °C 48 saat)					

K $\sigma$	1.04	0.85	1.05	1.03	0.95
	0.60	0.70	0.77	0.64	0.64
11. Эластичность, %	10	11	10	10	10
12. Озоноустойчивость 25 °С, 72 час., деформация - 20% C <sub>03</sub> =0.01% об.	Не остан.	Не остан	Не остан.	Не остан.	Останов-в течен. 27 часов

В дальнейшем с целью улучшения физико-механических и адгезионные свойств резин в состав композиции на основе СКН-40м + ДК+ ПВХ на 100 в/ч композиции вводили следующие ингредиенты: технический стеарин-10, тиурам-1,5, каптакс-05, окись цинка-5,0, технический углерод П-324-50, сера-2,0. Режим вулканизации - 150°С, время - 30 минут. Полученные результаты показаны в таб. 3.

Таблица 3. Адгезионная прочность исходного и модифицированного СКН-40

Материал подложки	Адгезионные свойства						
	СКН-40	СКН-40 и ПВХ масс. %			СКН-40, ПВХ, дк масс., %		
		1,5	3,0	5,2	2,5	3,5	6,0
Медь	0,040	0,045	0,060	0,065	0,050	0,060	0,090
Стекло	0,025	0,030	0,035	0,045	0,040	0,048	0,065
Бетон	0,045	0,055	0,060	0,070	0,050	0,610	0,080
Полимер	0,038	0,040	0,057	0,065	0,042	0,059	0,085
Латунь	0,065	0,070	0,090	0,014	0,070	0,080	0,170
Сталь-Ст.3	0,070	0,080	0,090	0,120	0,074	0,085	0,140
Дюралюминий	0,060	0,070	0,090	0,110	0,070	0,075	0,190

Определено, что в результате вулканизации в макромолекуле каучука образуются пространственные сетки, которые дают возможность намного повысить масло-бензостойкость резиновых изделий. В результате этих работ получена резина, которая работает в качестве уплотнителей и прокладок в агрессивных средах.

Нами изучена набухаемость полимера в деревянном камне и набухаемость резин на основе СКН -40+ деревянный камень и ПВХ.

Полученные данные показаны на рис. 1 и 2.

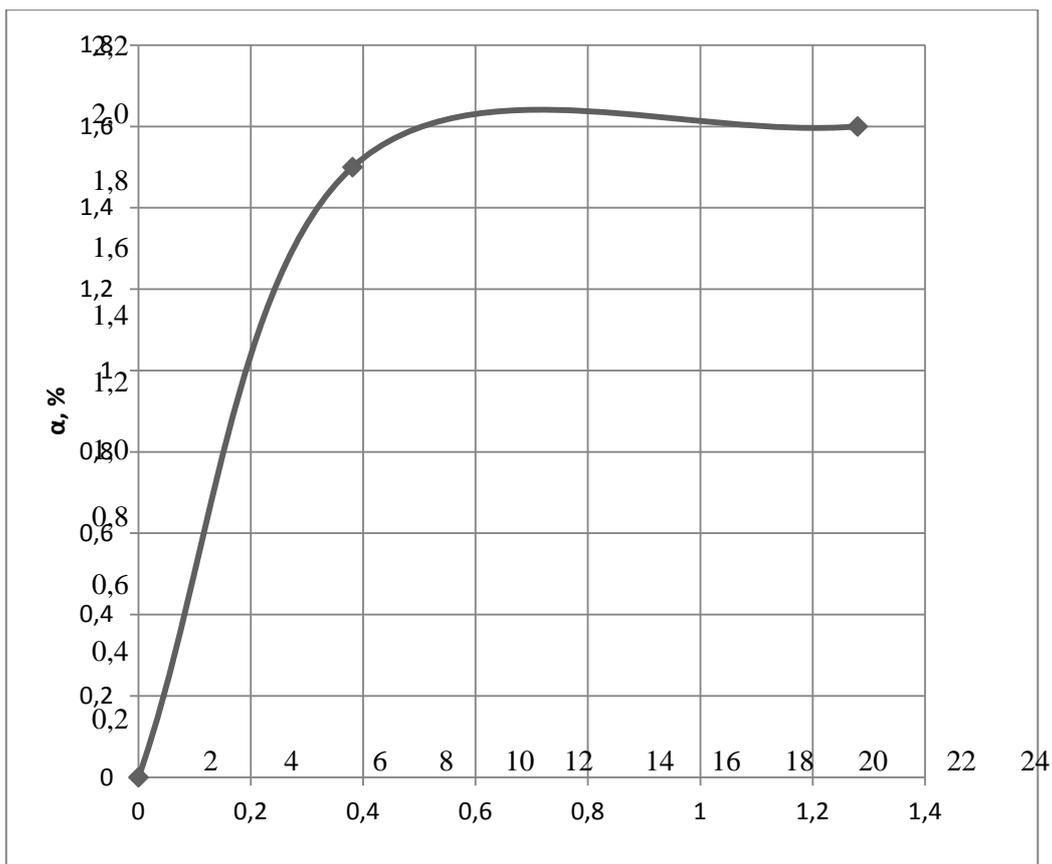


Рис. 1. Набухаемость полимера в деревянном камне

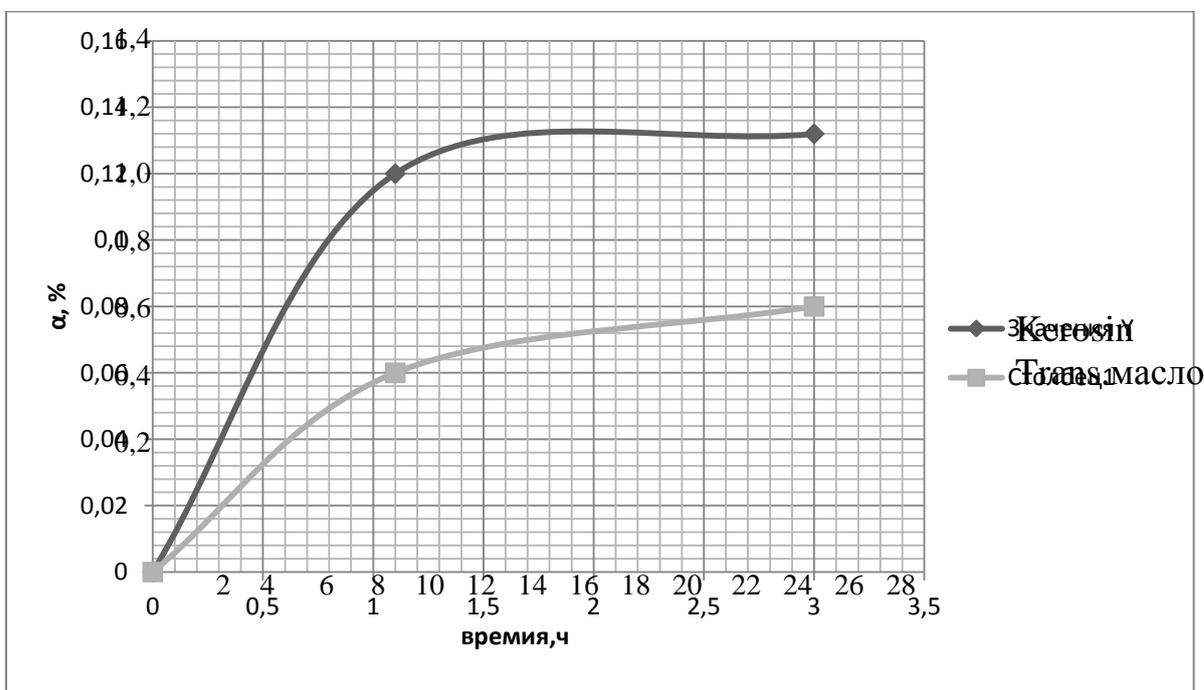


Рис. 2. Набухаемость резин, полученных на основе СКН -40+ деревянный камень и ПВХ

#### Список литературы

1. Воюцкий С.С., Зайончковский А.Д., Резникова Г.А. Пластификация поливинилхлорида бутадиеннитрильным сополимером. Коллоид. ж., 1956. Т. 18. № 18. № 5. С. 515 - 522.
2. Керча Ю.Ю., Онищенко З.В. и др. Структурно-химическая модификация эластомеров. Киев: Наукова думка, 1989. 228 с.

3. Кулезнев В.Н., Клыкова В.Д., Чернин Е.И., Ереинов Ю.В. Физико-механические свойства смесей полимеров в переходной структурной области. Коллоидж., 1975. Т. 37. № 2. С. 267-272.
  4. Кулезнев В.Н., Шерснев В.А. Химия и физика полимеров. М.: Высшая школа, 1988. 312 с.
  5. Глазырин А.Б., Абдулин М.И., Хамудилин Э.Н. Количественная оценка влияния пластификаторов на реологические свойства ПВХ-композиций. Пластические массы. № 3, 2005. С. 29-31.
  6. Лебедева Е.Д. и др. Влияние олигомерных каучуков на структуру и свойства ПВХ-композиций. Пластические массы. № 3, 2005. С. 22-24.
  7. Дедов А.В. Особенности моделирования кинетики экстрагирования пластификаторов из поливинилхлорида. Пластические массы. № 32005. С. 42-45
  8. Чалая Н.М. Производство продукции из ПВХ реальность и перспектива. Пластические массы. №3, 2005, с.4-7
  9. Кулезнев В.Н. О построение рациональной классификации методов переработки пластмасс в курсе «Основы технологии переработки пластмасс». Изв. ВУЗов. Химия и хим. технология, 1986. Т. 29. № 11.
  10. Shihaliyev K.S, Movlayev I.H., Alibeyli A.I. / Receiving body resins on the basis of ethylene rubbers. European science review. № 5-6, 2017. Vienna. P. 97-102.
  11. Shihaliyev K.S. Exfoliated thermoplastics based compositions. European science review. Scientific journal. № 5-6, 2017. Vienna, P. 89-94.
  12. Шыхалиев Карам Сефи. Композиции и изделия на основе поливинилхлорида. Сб.статей X Международного научно-практического конкурса. Пенза, 25 .07.2017. Ст. 19-25.

---

  13. Шыхалиев Карам Сефи, Амиров Фариз Али. Исследования процесса получения покрытий различного назначения на основе нефтяного битума. Инновационное развитие науки и образования (монография). МЦНС, Наука и просвещение. Пенза, 2017. 318 с
  14. Amirov Fariz Ali, Shihaliyev Kerem Sefi. Obtaining and application of rubber mixtures based on isoprene (SRI-3) and functional group polymers. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. № 3-4. Vienna, 2017. P. 27-31.
-