

# Техническая информация

DOI: 10.32864/polymmattech-2025-11-3-97-102

УДК 542.06; 547.8

## НОВАЯ ЭПОКСИИМИДНАЯ СМОЛА РАЗВЕТВЛЕННОГО СТРОЕНИЯ

Э. Т. АСЛАНОВА<sup>†</sup>, М. Н. РАШИДОВА, С. Я. ГЕЙДАРОВА, В. О. АТАКИШИЕВА, Э. Г. ИСКЕНДЕРОВА

Институт Полимерных Материалов Министерства Науки и Образования Азербайджанской Республики, ул. С. Вургуна, 124, AZ 5004, г. Сумгаит, Азербайджан

*Цель работы — создание новых эпоксидных смол с улучшенными термическими свойствами.*

*С целью создания новых термостойких эпоксидных смол, синтезирован триглицерид-1,2,3-триглицидилтрикарбоксиметилимидсахарин-6-карбоновой кислоты. Процесс получения целевого продукта проводился в два этапа. Состав и структура синтезированного соединения подтверждены данными элементного анализа и инфракрасной спектроскопии. На основе полученной смолы изготовлена термостабильная эпоксимидная композиция «горячего» отверждения. Для сравнительной оценки различных показателей полученной эпоксикомпозиции, также изготовлена композиция состава эпоксидиановая смола ЭД-20 + полиэтиленполиамин. Оптимальное количество отвердителя выбрано методом термогравиметрии по потере веса. Выяснено, что оптимальное количество отвердителя в эпоксимидной композиции составляет 20 мас.ч. на 100 мас.ч. смолы. Установлено, что процесс отверждения композиции не требует ускорителя отверждения и проходит в температурном интервале 52–115 °С, а степень отверждения при оптимальном режиме отверждения достигает 88%. Методами дифференциально-термического анализа и дифференциально-термической гравиметрии определены термические свойства, а также изучены некоторые физико-механические свойства эпоксикомпозиции. Показано, что композиционный материал на основе полученной эпоксимидной смолы характеризуется хорошими физико-механическими свойствами и достаточно высокими термическими показателями по сравнению с материалом на основе смолы ЭД-20.*

**Ключевые слова:** сахарин-6-карбоновая кислота, смола, эпоксикомпозиция.

---

<sup>†</sup>Автор для переписки. E-mail: ipoma@science.az

**Для цитирования:**

Асланова Э. Т., Рашидова М. Н., Гейдарова С. Я., Атакишиева В. О., Искендерова Э. Г. Новая эпоксимидная смола разветвленного строения // Полимерные материалы и технологии. 2025. Т. 11, № 3. С. 97–102. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2025-11-3-97-102>

---

<sup>†</sup>Author for correspondence. E-mail: ipoma@science.az

**For citation:**

Aslanova E. T., Rashidova M. N., Heydarova S. Y., Atakishiyeva V. O., Iskenderova E. Q. Novaya epoksiimidnaya smola razvetvlenogo stroeniya [New epoxyimide resin with branched structure]. *Polimernye materialy i tekhnologii* [Polymer Materials and Technologies], 2025, vol. 11, no. 3, pp. 97–102. <http://doi.org/10.32864/polymmattech-2025-11-3-97-102>

## NEW EPOXYIMIDE RESIN WITH BRANCHED STRUCTURE

E. T. ASLANOVA<sup>+</sup>, M. N. RASHIDOVA, S. Y. HEYDAROVA, V. O. ATAKISHIYEVA, E. Q. ISKENDEROVA

Institute of Polymer Materials of Ministry of Science and Education of Republic of Azerbaijan, S. Vurgun St., 124, Az5004, Sumgait, Azerbaijan

*The aim of the work is to create new epoxy resins with improved thermal methods.*

*In order to create new heat-resistant epoxy resins, triglyceride-1,2,3-triglycidyltricarboxymethylimide of saccharin-6-carboxylic acid (triglyceride-1,2,3-TQTKMI S-6-CA) have been synthesized. The process of obtaining the target product was carried out in two stages. The composition and structure of the synthesized compound have been confirmed by data elemental analysis and IR-spectroscopy. Based on the obtained resin, a heat-stable epoxyimide composition of "hot" curing was manufactured. For a comparative assessment of various indicators of the obtained epoxy composition, a composition of epoxy resin ED-20 + polyethylenepolyamine was also manufactured. The optimal amount of hardener was selected by thermogravimetry based on weight loss. It was found that the optimal amount of hardener in the epoxyimide composition is 20 parts by weight per 100 parts by weight of resin. It was found that the curing process of the composition does not require a curing accelerator and occurs in the temperature range of 52–115 °C, and the degree of curing at the optimal curing mode reaches 88%. Thermal properties were determined by differential thermal analysis and differential thermal gravimetry methods, and some physical and mechanical properties of the epoxy composition were also studied. It was shown that the composite material based on the obtained epoxyimide resin is characterized by good physical and mechanical properties and fairly high thermal indicators compared to the material based on ED-20 resin.*

**Keywords:** saccharin-6-carboxylic acid, resin, epoxy composition.

Поступила в редакцию 12.05.2025

Для приобретения полного текста статьи, обращайтесь в [редакцию журнала](#)  
Full text of articles can be purchased from the editorial office

Адрес редакции: ул. Кирова, 32а, 246050, г. Гомель, Беларусь  
Телефон/факс: +375 (232) 34 06 36 / 34 17 11

Address: Kirov St., 32a, 246050, Gomel, Belarus  
Phone: +375 (232) 34 06 36. Fax: +375 (232) 34 17 11

E-mail: [polmattex@gmail.com](mailto:polmattex@gmail.com)  
Web: <http://mpri.org.by/izdaniya/pmt/>

### Литература

1. Мухаметов Р. Р., Моснюк В. Н., Шошева А. Л., Бухаров С. В. Эпоксисмаленимидные композиции: особенности и преимущества // Труды ВИАМ. 2023. № 8(126). С. 64–73. doi: 10.18577/2307-6046-2023-0-8-64-73
2. Fan-Long Jin, Xiang Li, Soo-Jin Park. Synthesis and application of epoxy resins: A review // Journal of Industrial and Engineering Chemistry, 2015, vol. 29, pp. 1–11. doi: 10.1016/j.jiec.2015.03.026
3. Клебанов М. С. Эпоксидные смолы для полимерных материалов с повышенной теплостойкостью // Пластические массы. 2020. № 3-4. С. 60–63. doi: 10.35164/0554-2901-2020-3-4-60-63
4. Paluvai N. R., Mohanty S., Nayak S. K. Synthesis and Modifications of Epoxy Resins and Their Composites: A Review // Polymer-Plastics Technology and Engineering, 2014, vol. 53, is. 16, pp. 1723–1758. doi: 10.1080/03602559.2014.919658
5. Aslanova E. T., Heydarova S. Y., Iskenderova E. G., Mamedov B. A. New epoxy-imide resin // Inorganic Materials: Applied Research, 2024, vol. 15, no. 5, pp. 1383–1387. doi: 10.1134/S207511332470103X
6. Новоженев В. А., Стручева Н. Е. Термический анализ. Москва : Юрайт, 2025. 440 с.
7. Александрова И. В. Практикум по химии и физике полимеров. Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. 82 с.
8. Войтов И. В., Волков А. И., Турабджанов С. М. Большой физико-химический справочник : в 4 т. Т. 1. Минск : БГТУ, 2022. 450 с.
9. Аржаков М. С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 344 с.
10. Aslanova E. T., Garayeva A. A., Geydarova S. Ya., Mamedov B. A., Nurullayeva D. R. Synthesis of some derivatives of triglyceride of saccharin-6-carboxylic acid // Scientific news. Series for Natural and Technical Sciences, 2024, vol. 24, no. 2, pp. 37–42. doi: 10.54758/16801245\_2024\_24\_2\_37
11. Сапунов В. Н., Воронов М. С., Староверов Д. В., Козловский И. А. Спектральные методы исследования. Москва : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. 124 с.
12. Ключникова Н. В., Дробницкая Н. В. Химия и физика полимеров : лабораторный практикум. Белгород : БГТУ имени В. Г. Шухова, 2017. 175 с.

13. Кулезнев В. Н., Шершнев В. А. Химия и физика полимеров. 3-е изд., испр. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 368 с.
14. Сатдинов Р. А., Истягин Р. Е., Вешкин Е. А. Анализ температурно-временных параметров режимов отверждения ПКМ с заданными характеристиками // Труды ВИАМ. 2017. № 3 (51). С. 85–94. doi: 10.18577/2307-6046-2017-0-3-9-9
15. Хайруллина З. З. Метод термического анализа : методические указания к лабораторной работе. Казань : КНИТУ, 2020. 26 с.

## References

1. Mukhametov R. R., Mosiyuk V. N., Shosheva A. L., Bukharov S. V. Epoxibismaleimidnye kompozitsii: osobennosti i preimushchestva [Epoxybismaleimide compositions: features and advantages]. *Trudy VIAM [Proceedings of VIAM]*, 2023, no. 8(126), pp. 64–73. doi: 10.18577/2307-6046-2023-0-8-64-73
2. Fan-Long Jin, Xiang Li, Soo-Jin Park. Synthesis and application of epoxy resins: A review. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 2015, vol. 29, pp. 1–11. doi: 10.1016/j.jiec.2015.03.026
3. Klebanov M. S. Epoksidnye smoly dlya polimernykh materialov s povyshennoy teplostoykost'yu [Epoxy resins for polymeric materials with increased heat resistance]. *Plasticheskie massy [Plastics]*, 2020, no. 3-4, pp. 60–63. doi: 10.35164/0554-2901-2020-3-4-60-63
4. Paluvai N. R., Mohanty S., Nayak S. K. Synthesis and Modifications of Epoxy Resins and Their Composites: A Review. *Polimer-Plastics Technology and Engineering*, 2014, vol. 53, is. 16, pp. 1723–1758. doi: 10.1080/03602559.2014.919658
5. Aslanova E. T., Heydarova S. Y., Iskenderova E. G., Mamedov B. A. New epoxy-imide resin. *Inorganic Materials: Applied Research*, 2024, vol. 15, no. 5, pp. 1383–1387. doi: 10.1134/S207511332470103X
6. Novozhenov V. A., Strucheva N. E. *Termicheskiy analiz [Thermal analysis]*. Moscow : Yurayt Publ, 2025. 440 p.
7. Aleksandrova I. V. *Praktikum po khimii i fizike polimerov [Workshop on the chemistry and physics of polymers]*. Tyumen' : Tyumenskiy industrial'nyy universitet Publ., 2020. 82 p.
8. Voytov I. V., Volkov A. I., Turabdzhyanov S. M. *Bol'shoy fiziko-khimicheskiy spravochnik [Large physical and chemical reference book]*. Minsk : BGTU Publ., 2022, vol. 1. 450 p.
9. Arzhakov M. S. *Khimiya i fizika polimerov. Kratkiy slovar' [Chemistry and physics of polymers. Brief Dictionary]*. Saint-Petersburg : Lan' Publ, 2020. 344 p.
10. Aslanova E. T., Garayeva A. A., Geydarova S. Ya., Mamedov B. A., Nurullayeva D. R. Synthesis of some derivatives of triglyceride of saccharin-6-carboxylic acid. *Scientific news. Series for Natural and Technical Sciences*, 2024, vol. 24, no. 2, pp. 37–42. doi: 10.54758/16801245\_2024\_24\_2\_37
11. Sapunov V. N., Voronov M. S., Staroverov D. V., Kozlovskiy I. A. *Spektral'nye metody issledovaniya [Spectral research methods]*. Moscow : RKhTU im. D. I. Mendeleeva Publ., 2020. 124 p.
12. Klyuchnikova N. V., Drobnitskaya N. V. *Khimiya i fizika polimerov : laboratornyy praktikum [Chemistry and physics of polymers: laboratory practical training]*. Belgorod : BGTU imeni V. G. Shukhova Publ., 2017. 175 p.
13. Kuleznev V. N., Shershnev V. A. *Khimiya i fizika polimerov [Chemistry and physics of polymers]*. Saint-Petersburg : Lan' Publ., 2021. 368 p.
14. Sardinov R. A., Istyagin R. E., Veshkin E. A. Analiz tem-peraturno-vremennykh parametrov rezhimov otverzhdeniya PKM s zadannymi kharakteristikami [Analysis of temperature-time parameters of curing modes of polymer composite materials with specified characteristics]. *Trudy VIAM [Proceedings of VIAM]*, 2017, no. 3 (51), pp. 85–94. doi: 10.18577/2307-6046-2017-0-3-9-9
15. Khayrullina Z. Z. *Metod termicheskogo analiza [Thermal analysis method]*. Kazan' : KNITU Publ., 2020. 26 p.