

2. Смирнов, Г. Искусственный интеллект в бизнесе: новые возможности и вызовы / Г. Смирнов // Aismarthub.ru. — URL: <https://aismarthub.ru/articles/view/iskusstvenny-intellekt-v-biznese-novye-vozmozhnosti-i-vyzovy> (дата обращения: 16.05.2025).

3. Artificial Intelligence in E-Commerce Applications, Implications, and Challenges / K. Kaur, P. Prasanthi, A. Kalaivani [et al.] // ResearchGate. — URL: https://www.researchgate.net/publication/380003766_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_IN_E-COMMERCE_APPLICATIONS_IMPLICATIONS_AND_CHALLENGES (date of access: 16.05.2025).

Е.И. Сороколетова, Е.В. Мелентьева

Научный руководитель — кандидат технических наук Н.В. Саманкова
БГЭУ (Минск)

НОВЫЕ СЫРЬЕВЫЕ МАТЕРИАЛЫ СТЕКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В настоящее время использование новых сырьевых материалов для производства стеклянных изделий является важной задачей промышленности. Это связано с необходимостью расширения сырьевой базы из-за растущих потребностей стекольной промышленности в качественных и недорогих материалах, способных улучшить свойства готового изделия.

Целью данной работы является изучение и анализ новых сырьевых материалов для производства стеклянных товаров, позволяющих получить изделия с улучшенными потребительскими свойствами.

В производстве стеклоизделий используются различные сырьевые материалы, такие как: кремнезем, который повышает прочность и термостойкость; оксид натрия, снижающий температуру плавления и улучшающий прозрачность; оксид калия используется для улучшения блеска; оксид бора улучшает термическую стойкость и оптические характеристики, а оксид свинца применяется для повышения плотности и преломления, как, например, в хрустале и др.

Х.Т. Аунг и А.И. Захаровым было предложено использовать рисовую шелуху для производства жидкого стекла. Она содержит высокий процент диоксида кремния (SiO_2), который является основным компонентом стекла. Было установлено, что самая высокая концентрация SiO_2 , до 20 %, содержится во внешнем слое эпидермиса (шелухе риса) и 90 % — в ее золе. Рисовая шелуха является побочным продуктом рисоводства, и ее утилизация может быть проблемой. Использование таких отходов в стекольном производстве позволит сократить количество отходов, отправляемых на свалки, и уменьшить выбросы парниковых газов, связанные с производством традиционного стекла. В результате проведенной работы было установлено, что добавление рисовой шелухи может улучшить такие свойства стекла, как прочность и термическая стойкость [1].

Одним из перспективных видов сырья при производстве стекла являются продукты вулканической деятельности. Вулканический пепел содержит значительное количество диоксида кремния (SiO_2), что позволит использовать его для производства стеклянных изделий и тем самым снизить зависимость от традиционных источников кремнезема, таких как кварцевый песок [2]. Авторами было установлено, что вулканический пепел придает стеклу определенный цвет, текстуру или прочность. Использование вулканического пепла также снижает затраты на производство стекла, однако из-за своей абразивности данный материал может ускорить износ оборудования, используемого в производстве стекла. Вулканический пепел может использоваться в производстве различных видов стекла, включая стеклотару, строительное стекло и специальные стекла [2].

Диоксид титана (TiO_2) играет важную роль в производстве различных видов стекла. Покрытое диоксидом титана стекло в настоящее время находит широкое применение, в частности при нанесении теплосберегающего покрытия на оконное остекление. Покрытое диоксидом титана стекло обладает самоочищающимися свойствами, что очень важно при остеклении труднодоступных объектов. По этой причине практически все зарубежные фирмы, выпускающие листовое стекло с теплосберегающим покрытием, перешли на использование диоксида титана взамен оксида алюминия. TiO_2 увеличивает показатель преломления стекла, что делает его более блестящим и ярким, увеличивает фотокаталитические свойства. Было установлено, что для активации покрытия обязательно нужен ультрафиолет, позволяющий расщеплять грязь и обильный дождь, который смывает органические загрязнения с поверхности, а такие условия есть не всегда. Добавление TiO_2 может повысить прочность и устойчивость стекла к механическим повреждениям [3].

Таким образом, использование новых материалов, таких как вулканический пепел и рисовая шелуха, для стекольного производства может предоставить экономически выгодную и экологически устойчивую альтернативу традиционному сырью. Добавление диоксида титана позволяет создавать стекла с улучшенными оптическими, фотокаталитическими и механическими свойствами.

Источники

1. Аунг, Х.Т. Получение жидкого стекла с использованием золы рисовой шелухи / Х.Т. Аунг, А.И. Захаров // Успехи в химии и химической технологии. — 2017. — Т. XXX, № 7 (176). — С. 86–88.
2. Ковалченко, О.В. К вопросу о применении продуктов вулканической деятельности в строительном материаловедении / О.В. Ковалченко, Н.И. Алфимова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. — 2017. — Т. 2, № 6. — С. 24–28.
3. Поллер, Б.В. Определение параметров покрытия диоксидом титана стекла и полимерных пленок / Б.В. Поллер, В.А. Косинов, О.В. Косинов, Д.Е. Трушенко // Гео-Сибирь. — 2009. — Т. 5, № 1. — С. 150–155.