

УДК 691:504.61

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТИПОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ БОЛЕЕ ЭКОЛОГИЧНЫХ АНАЛОГОВ

К. А. ОДИНЦОВ, А. А. СЕНТЯЙ

Научный руководитель З. Н. ЗАХАРЕНКО, канд. техн. наук, доц.
Белорусский государственный университет транспорта
Гомель, Беларусь

Актуальность темы обусловлена экологической проблемой (глобальные выбросы парниковых газов (до 37 %)), что обуславливает необходимость перехода от традиционных материалов к экологичным аналогам в рамках реализации политики устойчивого развития в Республике Беларусь [1, 2].

Целью исследования является сравнительный анализ физико-механических, эксплуатационных и экологических характеристик отечественных и зарубежных строительных материалов (керамический кирпич, силикатный кирпич, газобетон) для выявления их конкурентных преимуществ и недостатков.

Анализ проведен с использованием методологической базы и направлен на сопоставление усредненных справочных данных по восьми критериям: прочность, плотность, теплопроводность, морозостойкость, водопоглощение, долговечность, экологичность и пожарная безопасность, а также на методологии оценки жизненного цикла.

Результаты по прочности и плотности. Зарубежные аналоги демонстрируют превосходство по прочности (особенно у керамического кирпича – на 30 %...35 %) и плотности, что обусловлено использованием высокотемпературного обжига и улучшенных технологий. Однако высокая плотность зарубежных образцов ухудшает их теплотехнические свойства по сравнению с отечественными.

Результаты по тепло- и влагостойкости. Газобетон обладает наилучшими показателями теплопроводности. Зарубежные материалы превосходят отечественные по морозостойкости (на 20 %...50 %) и имеют более низкое водопоглощение, что напрямую повышает их долговечность и снижает риск разрушения.

Экологическая оценка. Газобетон признан наиболее экологичным материалом (особенно отечественного производства) благодаря меньшим энергозатратам на производство и снижению токсической нагрузки. Зарубежные образцы получили более высокие баллы экологичности за счет совершенства производственных циклов.

Долговечность. Анализ показал, что срок службы зарубежных материалов выше: разница в долговечности составляет от 10 до 15 лет в пользу импортных аналогов по всем трем исследуемым категориям материалов.

Научно-технический вывод. Проведённое исследование показывает, что отечественные строительные материалы (керамический и силикатный кирпич, газобетон) системно уступают зарубежным аналогам по большинству физико-

механических и эксплуатационных показателей – прочности, морозостойкости, водопоглощению и долговечности. Разрыв достигает 20 %...35 %, что обусловлено более низким технологическим уровнем производства, отсутствием строгого многоступенчатого контроля качества и недостаточным использованием модифицирующих добавок. Традиционные материалы (кирпич) уступают зарубежным аналогам по ряду эксплуатационных характеристик до 25 %, что указывает на необходимость модернизации отечественного производства.

В то же время газобетон, особенно отечественный, демонстрирует наилучшие теплоизоляционные свойства и минимальную экологическую нагрузку на этапе производства, однако его низкая прочность ограничивает сферу применения. С позиции оценки жизненного цикла (LCA) зарубежные материалы, несмотря на более высокую начальную стоимость, обеспечивают снижение эксплуатационных затрат, увеличение межремонтных периодов и соответствие международным «зелёным» стандартам, что в долгосрочной перспективе делает их экономически более эффективными.

Таким образом, переход от традиционных материалов к высокотехнологичным и экологичным аналогам является не просто экологической инициативой, а стратегической необходимостью для Республики Беларусь. Он требует системной модернизации производства, гармонизации стандартов и внедрения BIM-технологий на этапе проектирования. Для повышения конкурентоспособности национальной экономики Беларуси критически важно внедрение энергоэффективных технологий, использование вторичных ресурсов, развитие «зеленого» строительства и цифровизация проектирования (BIM-технологии) в условиях интеграции в мировые экологические инициативы. Экологичные аналоги являются неизбежным этапом развития отрасли.

Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что они могут быть использованы для оптимизации выбора материалов при проектировании энергоэффективных зданий и для корректировки стратегии развития промышленности строительных материалов в Республике Беларусь. Без системных изменений строительная отрасль рискует утратить конкурентоспособность как на внутреннем, так и на внешнем рынке, а также не сможет в полной мере интегрироваться в глобальную повестку устойчивого развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная стратегия развития экономики замкнутого цикла (циркулярной экономики) Республики Беларусь на период до 2035 года : утв. постановлением Совета Министров Респ. Беларусь от 29 мая 2024 г. № 393. – URL : <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22400393> (дата обращения: 23.08.2026).
2. EU Policy Whole Life Carbon Roadmap for buildings. – URL: <https://worldgbc.org/article/eu-policy-whole-life-carbon-roadmap-for-buildings/> (date of access: 23.08.2026).