

## ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

А.Н. Панченко, студент  
Волгоградский государственный университет  
(Россия, г. Волгоград)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-3-2-31-33

**Аннотация.** Полимерные материалы составляют самую большую область роста в строительных материалах. К ним относятся пластмассы, каучуки, термопластичные эластомеры, клеи, пены, краски и герметики. Наиболее распространены полимеры в следующих строительных элементах: полы, окна, облицовка, водосточная система, трубы, мембраны, уплотнение, остекление, изоляция и вывески. От использования в качестве клеев до замены традиционных строительных материалов полимеры произвели революцию в строительной отрасли. В этой статье рассматриваются различные варианты использования полимеров в строительстве.

**Ключевые слова:** полимеры, пластмассы, геосинтетика, стекловолокно, композиционный материал.

Полимеры существуют уже довольно давно, а первые пластмассы были изобретены в начале 1900-х годов. В 1850 году Александр Паркес изобрел первый целлюлоидный термопласт, известный как паркезин, он намеревался создать дешевую замену слоновой кости. Однако людям не потребовалось много времени, чтобы понять, что из него можно формовать листы, которые тоньше бумаги и столь же прочны. В 1907 году Лео Бакеланд изобрел первый в мире полностью синтетический пластик, известный как бакелит. Эти два изобретения проложили путь к пластику, который мы знаем сегодня. С тех пор эти искусственные материалы становятся все более и более распространенными в нашей повседневной жизни. Полимеры завоевывают огромную популярность в строительной отрасли благодаря их способности производить долговечные, энергоэффективные и экономичные строительные материалы и конструкции. Однако их использование в строительстве все еще относительно новое и иногда ограничивается лишь несколькими типами полимеров.

Хотя пластмассы в последнее время стали более популярными в строительстве, их использование не ново, и с момента своего создания они играли большую роль в промышленности. Например, до того, как в строительстве появилась изоляция, некоторые строители использовали пла-

стик в качестве покрытия кирпича. Поскольку пластмассы можно было плавить и формовать в различные формы, они позволили добавить к кирпичным зданиям гораздо больше декоративных элементов, чем это было возможно ранее с помощью традиционных методов кирпичного строительства. Современные полимерные материалы широко используются в сантехнике, бытовой технике, электронных компонентах и других строительных материалах [1]. Эти универсальные соединения существуют уже более века, но только недавно начали более широко использоваться в строительных материалах. В настоящее время можно использовать полимеры практически для любого типа строительных проектов, таких как оконные рамы, черепица, осветительные приборы, трубы, изоляция, наружные изоляционные панели и многое другое [2]. Новые материалы позволили нам строить небоскребы сложной конструкции, мосты, перекинутые через реки без опор, и массивные стадионы – часто за несколько месяцев. По мере развития новых технологий эти пластиковые материалы будут становиться еще более эффективными и полезными для различных строительных целей. Использование передовых технологий пластиковой инженерии позволяет создавать здания любого размера и формы. Если учесть, что большая часть сегодняшней архитектуры

направлена на то, чтобы заявить о том, на чем она стоит, становится понятным, что ищутся более уникальные типы строительных материалов. Пластмассы предоставляют бесконечные возможности благодаря своей пластичности, именно поэтому они так популярны среди дизайнеров во всем мире.

Использование пластика в качестве строительного материала имеет некоторые преимущества, оно сопряжено с множеством проблем. Среди них повреждение непластиковых компонентов (таких как бетон, стальная арматура или другие материалы) из-за их несовместимости с добавками на полимерной основе. Также могут возникнуть проблемы, связанные с изменением температуры, деформацией, если строительство остановлено до завершения полимеризации, и трудности, связанные с ремонтом или заменой, поскольку новые пластиковые компоненты могут не соответствовать предыдущим. Короче говоря, несмотря на то, что использование пластмасс в строительных проектах многообещающе, все еще есть области, в которых отрасль может увидеть улучшения в будущем.

Варианты использования полимеров в строительстве:

1) Полимерный бетон: представляет собой композиционный материал, состоящий из вяжущего и заполнителя. Связующее обычно состоит из полимерной смолы и заполнителя из песка, гравия или щебня. По сравнению с традиционным бетоном полимербетон имеет более высокое отношение прочности к весу, что делает его идеальным для строительства в сейсмоопасных районах. Кроме того, полимербетон имеет меньшую водопроницаемость, а значит, более устойчив к повреждениям водой.

2) Клеи и герметики: используются для склеивания таких материалов, как дерево, металл и пластик, и обеспечивают отличную устойчивость к воде, химическим веществам и перепадам температуры. Полимеры также используются для герметизации стыков и щелей в зданиях, предотвращая попадание влаги и воздуха и снижая потери энергии.

3) Изоляция: используются в качестве теплоизоляционных материалов в зданиях. Полистирол, например, является популярным изоляционным материалом, изготовленным из полимера. Он легкий, простой в установке и обладает хорошими теплоизоляционными свойствами. Полимеры также используются в пенопласте, который представляет собой высокоэффективный изоляционный материал, который можно использовать для изоляции стен, потолков и крыш.

4) Покрытия и мембраны: используются в качестве покрытий и мембран для защиты зданий от повреждения водой. Полимоочевина, например, представляет собой напыляемое покрытие, которое обычно используется для гидроизоляции крыш и стен. Он обладает высокой устойчивостью к воде и химическим веществам и образует бесшовную мембрану, препятствующую проникновению воды в здание.

5) Геосинтетика: используются в качестве геосинтетических материалов в строительстве для повышения устойчивости и долговечности грунта. Геосинтетики – это синтетические материалы, которые используются для укрепления почвы, предотвращения эрозии и контроля дренажа. Они обычно используются в дорожном строительстве, подпорных стенах и сваях. Полимеры используются в качестве геотекстиля, геосеток и геомембран [3].

6) Стекловолокно и композиты: стекловолокно изготавливается путем переплетения нитей стекловолокна и нанесения на материал полимерной смолы. Применяется в производстве изоляционных, кровельных материалов, армирующих материалов для бетона. Композиты изготавливаются путем объединения двух или более материалов, таких как полимеры и волокна, частицы металлов и др. [4]. Они используются в производстве материалов с высокими эксплуатационными характеристиками, таких как аэрокосмические компоненты, корпуса лодок и лопасти ветряных турбин.

**Заключение:** следует отметить, что полимеры произвели революцию в строительной отрасли, предоставив новые материалы и технологии, которые обеспечивают улучшенные характеристики, долго-

вечность и устойчивость. От полимербетона до клеев и герметиков полимеры используются в самых разных областях строительства. Поскольку исследования

полимеров продолжают, вполне вероятно, что в будущем будут обнаружены новые и инновационные применения полимеров в строительстве.

#### Библиографический список

1. Давлетова, О. А. Структура и электронные характеристики пиролизованного полиакрилонитрила: специальность 05.27.01 «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах»: диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Давлетова Олеся Александровна. – Волгоград, 2010. – 140 с.

2. Павлова, Ж. Д. Перспективы использования особых эксплуатационных свойств полимеров в современном строительстве / Ж. Д. Павлова // Архитектура. Строительство. Транспорт. Технологии. Инновации: Материалы Международного конгресса ФГБОУ ВПО «СибАДИ», Омск, 01-03 октября 2013 года. Том Книга 2. – Омск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ)», 2013. – С. 402-405.

3. Сазонова, С. А. Гидроизоляция зданий и сооружений, выполненных по технологии «стена в грунте» с применением геосинтетиков / С. А. Сазонова, Т. М. Бочкарева // Вестник Пермского государственного технического университета. Строительство и архитектура. – 2011. – № 1. – С. 68-74.

4. Theoretical studies of the structure of the metal-carbon composites on the base of acrylonitrile nanopolymer / I. V. Zaporotskova, L. V. Kojitov, O. A. Davletova [et al.] // Journal of Nano- and Electronic Physics. – 2014. – Vol. 6, № 3. – P. 03035.

## APPLICATION OF POLYMERS IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

**A.N. Panchenko**, *Student*  
**Volgograd State University**  
 (Russia, Volgograd)

**Abstract.** *Polymeric materials make up the largest growth area in building materials. These include plastics, rubbers, thermoplastic elastomers, adhesives, foams, paints and sealants. The most common polymers in the following elements are: floors, windows, cladding, drainage system, pipes, membranes, sealing, glazing, insulation and signage. From being used as adhesives to replacing traditional building materials, polymers have revolutionized the construction industry. This article discusses the different uses of polymers in construction.*

**Keywords:** *polymers, plastics, geosynthetics, fiberglass, composite material.*