

Получены следующие значения коэффициентов:

$$j = 1 \cdot (1 - 3 \cdot 0,10) = 0,7; \quad K_{\min} = \frac{1}{0,7} = 1,43,$$

$$K_{\text{зан.}} = \frac{M^{\text{not}}}{M_{\min}} = 1,40.$$

Таким образом, минимальное значение коэффициента надежности $K_{\min} = 1,43$ больше коэффициента надежности $K_{\text{зан.}} = 1,40$ расчетной формулы по ТКП 45–3.03–232–2018, из чего следует, что надежность расчета прочности плиты проезжей части недостаточна.

Список использованных источников

1. Мосты и трубы. Строительные нормы проектирования: ТКП 45–3.03–232–2018 (33020). – Введ. 1.03.19. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2019. – 278 с.

2. Таль, К.Э. О надежности расчета несущей способности изгибаемых железобетонных элементов / К.Э. Таль, И.Г. Корсунцев // Бетон и железобетон. – 1967. – №4. – С. 34–36.

УДК 72:629.73]:721.01+620.22

ВЛИЯНИЕ АВИАЦИИ НА РАЗВИТИЕ АРХИТЕКТУРЫ: ПРОЕКЦИОННЫЙ И МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Никифоренко А.Н.

Белорусский государственный университет культуры и искусств

***Аннотация.** Статья является частью более крупного исследования, в котором рассматривается влияние авиации на развитие современной архитектуры. Автор определяет два аспекта научной проблемы – материаловедческий и проекционный, посредством которых выявляются идентичные особенности развития авиации и архитектуры.*

***Abstract.** The article is part of a larger study that examines the impact of aircraft on the development of modern architecture. The author defines two aspects of a scientific problem - material science and projection science, with the help of which identical features of the development of aircraft and architecture are revealed.*

При поверхностном взгляде на историю развития архитектуры и авиации не возникает определенных параллелей в их генезисе. Сложно также сравнить тысячелетнюю историю совершенствования зодчества и полуторавековой прогресс авиации. Однако именно интенсивный процесс развития авиации оказывает влияние на инновации в архитектурной практике. Анализируя различные векторы взаимодействия этих двух сфер деятельности человека, мы выделили несколько общих аспектов развития авиации и архитектуры: проекционный, материаловедческий, конструктивно-технологический и художественный [1, с.103]. Данный опус является продолжением исследования различных аспектов влияния авиации на развитие современной архитектуры, в котором мы обращаемся к проекционному и материаловедческому аспекту.

Проекционный аспект позиционирует важность четких схем, точных расчетов, выверенных планов как в авиации, так и в архитектуре. На сегодняшний день безошибочность и корректность планирования различных объектов (будь то самолет или небоскреб) совершенствуется посредством компьютерного проектирования, которое минимизирует погрешности. Проекционный аспект включает в себя и математический

принцип, который предполагает вычисление таких важнейших параметров авиации и архитектуры, как *вес и размер* конструкции.

Еще с древних времен строители искали способы облегчения веса здания, уменьшения давления отдельных элементов сооружения друг на друга без потери прочности, устойчивости и надежности целостной структуры. Так появились арочные и купольные конструкции, нервюрный свод, безопорные и висячие системы перекрытий и т.д. Существует важнейшая часть механики – сопротивление материалов (в обиходе – сопромат), которая «рассматривает методы инженерных расчетов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности, экономичности и долговечности» [2, с. 103]. Сопромат выполняет важнейшую функцию как в архитектуре, так и в авиации. И в обеих сферах существует такой элемент как нервюра: в архитектуре она уменьшает вертикальное давление и образует жесткий каркас, облегчающий кладку свода, а в авиастроении – представляет собой элемент крыла, оперенья и других деталей летательного аппарата, создает аэродинамический профиль, воспринимает воздушную нагрузку и перераспределяет ее между элементами. По сути, и в архитектуре, и в авиации нервюра выполняет идентичные функции – создание жесткого крепления элементов, распределение нагрузки для снижения силового давления и уменьшение реального веса конструктивных элементов за счет каркасной структуры.

Параметр веса также соотносится и с размером архитектурных и авиационных объектов. Например, для преодоления ощущение неподвижности и громоздкости архитектурных объемов зодчие стали применять каркасность, «пористость» структуры, стрелчатые элементы, более легкие и прозрачные материалы, отражающие поверхности. В процессе развития авиастроения умножился и вес самолетов. Это повлияло на увеличение длины взлетно-посадочных полос и размеров аэродромов, что демонстрирует прямое воздействие на архитектуру.

Материаловедческий аспект предполагает использование идентичных (или схожих) материалов. Мы сейчас не ведем речь о деревянных летательных аппаратах XIX – начала XX века или об отдельных деталях обшивки либо интерьера самолета. Для нас важен вопрос научно-технического прогресса, который обуславливает использование новейших материалов в различных сферах человеческой деятельности. В связи с этим отметим, что быстро развивающаяся авиация нуждается в таких материалах, которые позволяют облегчить вес летательного аппарата усилить его прочность и износостойкость. Поэтому в современном авиастроении используется *дюралюминий* и другие алюминиевые сплавы. Дюралюминий (дюраль, дуралюминий, дюралюмин) обладает важнейшими для авиации (и космонавтики) характеристиками: высокая удельная прочность, большая твердость (в сравнении с чистым алюминием), пластичность (после отжига). Именно особенности дюралюминия и привлекли современных архитекторов, которые стали использовать этот материал сначала для отдельных элементов сооружения (оконные переплеты, легкие балки-каркасы, облицовочные панели), а затем и для целостной конструкции. Самым ярким примером является «Атомиум» – символическое здание, созданное как главный павильон для Всемирной выставки в Брюсселе в 1958 г. (арх. Андре Ватеркейн (Andre Waterkeyn), Андре и Жан Полак (Andre, Jean Polak), Бельгия) и представляющее собой многократно увеличенную молекулу железа. Кристаллическая решетка из полированных сверкающих на солнце залов-сфер и соединяющих их труб с эскалаторами и лифтами сконструирована по авиационному принципу как жесткая самонесущая конструкция. Она схожа с каркасом самолета с его поперечными шпангоутами и продольными стрингерами.

Таким образом, в области влияния авиации на архитектуру существует проекционный и материаловедческий аспект. Проекционный аспект связан с точностью расче-

тов, а также включает математический принцип вычисления веса и размера как архитектурной конструкции, так и летательного аппарата. Материаловедческий аспект предполагает использование схожих (или идентичных) материалов в создании архитектурных и авиационных конструкций. Данный опус является частью более крупного исследования, посвященного изучению влияния авиации на развитие архитектуры.

Список использованных источников

1. Никифорова, А.Н. Влияние авиации на развитие архитектуры: конструктивно-технологический аспект / А. Н. Никифорова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Научные исследования в деталях» (Жезказган, Республика Казахстан, 5 февраля 2019 г.). – Жезказган: ТОО Научно исследовательский институт «FUNDAMENTAL», 2019. – С. 103–107.

2. Тамразян, А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс: учебное пособие / А.Г. Тамразян; М-во образования и науки Росс. Федерации; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Москва: Изд-во Моск. гос. строит. ун-т, 2017. – 731 с.

УДК 678.027:678.027.72

ИЗДЕЛИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ СМЕШАННЫХ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Пугач И.В., Кучук И.С.

Белорусский государственный технологический университет

***Abstract.** In this work, the possibilities for processing polymer-containing waste into products such as a box for underground cable and formwork for the manufacture of building structures and products are predefined. Made a choice of composition from composite material. Calculated process parameters. Selection of basic equipment and designed molds.*

Для развития строительной отрасли и повышения эффективности строительных работ в настоящее время внедряются новые материалы, в том числе на основе полимеров. В тоже время повышение применение пластика в предметах потребления делает актуальной задачу использования образующихся полимерных отходов для производства новых изделий.

Целью работы является разработка изделий строительного назначения из смешанных полимерных отходов.

В ходе выполнения работы решались материаловедческие, конструкторские и технологические задачи. Выполнен анализ научно-исследовательских работ, проведенных ранее в БГТУ по тематике переработки полимерсодержащих отходов.

Предложена композиция и исследованы ее физико-механические и технологические свойства. Композиция состоит из фракции отходов термопластичных полимеров (не менее 50%) и отходы в виде наполнителя, которые в настоящее время не находят применения и захораниваются на полигонах, в виде частиц термореактивных, сшитых полимеров, металлических включений и минеральная фракция. Полученная композиция ввиду неоднородности и содержания относительно крупных неплавких частиц практически не может быть переработана традиционными методами. Поэтому предлагается для переработки такого материала метод прессования предварительно пластицированной заготовки.

С учетом особенностей метода и применяемой композиции были разработаны изделия, которые могут быть использованы в гражданском строительстве – палуба мелкощитовой опалубки и короб для подземной укладки кабеля. Детали этих изделий представляют собой крупногабаритные конструкции, усиленные ребрами. Короб состоит из двух половин, которые соединяются между собой соединением типа защелки.