



Рисунок 3 – Средний модуль упругости: а – при изгибе, б – при растяжении

Вывод: механические характеристики обработанных образцов: повысились на 15–20 %. Модуль упругости при изгибе и растяжении выявил аналогичные тенденции. Воздействие наиболее эффективно в первые 8-10 минут обработки, далее эффективность воздействия снижается, что на графике отображается снижением скорости изменения механических параметров образцов (график становится пологим). Это сопоставимо с общими теоретическими предпосылками, описывающими процесс воздействия ультрафиолетового излучения на полимеризацию эпоксидного олигомера. Заметно выражено воздействие ультрафиолетового излучения на первых минутах полимеризации матрицы на механические свойства материала в сторону повышения. Данные зависимости представлены математическими моделями с достоверностью не ниже 93 %, полученными на основании обработки данных эксперимента.

Список использованных источников

1. Бондалетова, Л. И. Полимерные композиционные материалы / Л. И. Бондалетова, В. Г. Бондалепов. – Томск, 2017. – 117 с.
2. Каримова, Л. К. Производство изделий из стеклопластиков, материалы, технологии и методы испытаний / Л. К. Каримова, А. И. Ахметшина, Т. Р. Дебердеев. – Казань, 2019. – 105 с.
3. Кестельман, В. Н. Физические методы модификации полимерных материалов / В. Н. Кестельман. – Москва, 1980. – 224 с.
4. Столяренко, В. И. Анализ элементов технологии производства геленок из композиционного материала на основе стеклоткани / В. И. Столяренко, В. И. Ольшанский // Вестник витебского государственного технологического университета, УО «ВГТУ». – Витебск, 2021. – С. 81–89.

УДК 691

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ

Котович А.В., асп., Ольшанский В.И., к.т.н, проф.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены области применения композиционных материалов, классификация матриц композиционных материалов. Показаны преимущества и недостатки композиционных материалов по сравнению с традиционными материалами.

Ключевые слова: композиционный материал, композит, стеновой материал, матрица, теплоизоляционные свойства, лен, солома.

Композиционный материал – искусственно созданный неоднородный материал, состоящий из двух или более компонентов с четкой границей раздела между ними.

В настоящее время в ряде отраслей применение природных однокомпонентных материалов становится либо нецелесообразно по экономическим причинам, либо они не соответствуют необходимым химическим или физико-механическим показателям, а чаще одно вытекает из другого, когда выгоднее использовать композиционный материал, не уступающий, а то и превосходящий природные аналоги по характеристикам, но являющийся более дешевым в производстве.

Композиционные материалы применяются в строительстве в качестве тепло- и звукоизоляционных материалов, в машиностроении, в автомобилестроении из них изготавливают, например, элементы интерьера салона автомобиля, в стоматологии для восстановления твердых тканей зуба [1], в авиастроении из них изготавливают стабилизаторы, рули, элементы хвостового оперения и другие элементы, в судостроении, в ракетостроении и других отраслях [2].

Композиционный материал состоит из матрицы и наполнителя. Матрица связывает волокна наполнителя друг с другом, создавая монолитный материал, перераспределяет напряжения между волокнами, защищает наполнитель от вредного воздействия окружающей среды. Волокна наполнителя воспринимают внешние нагрузки. На рисунке 1 показана классификация материалов матриц композитов.



Рисунок 1 – Классификация материалов матриц композитов [3]

В качестве органических наполнителей для композиционных тепло- и звукоизоляционных материалов используется, как правило, льняное волокно и, как один из вариантов, костра льна. Они могут использоваться в обувной промышленности как материал для изготовления полустельки, по свойствам немногим уступая традиционному для них материалу – картону повышенной жесткости [4]. Были проведены эксперименты по использованию в теплоизоляционных строительных материалах соломы различных растений, что показало хороший результат по теплопроводности такого материала [5, 6, 7,8].

Тепло- и звукоизоляционные материалы, полученные с использованием органического сырья и различного связующего, по основным показателя идентичны, а по водопоглощению и превосходят традиционный материала данной сферы – минеральную вату [7]. Композиционные теплоизоляционные материалы с использованием органического сырья более экологичны, а при работе с ними не требуются перчатки, респиратор и защитные очки, что значительно облегчает монтаж таких плит. Но в данный момент они являются более дорогими, нежели традиционные материалы данного назначения.

Список использованных источников

1. Храмченко, С. Н. Композиционные материалы в терапевтической стоматологии : учеб.-метод. пособие / С. Н. Храмченко, Л. А. Казеко. – Минск: БГМУ, 2007. – 20 с
2. Рогов, В. А. Классификация композиционных материалов и их роль в современном машиностроении / В. А. Рогов, М. И. Шкарупа, А. К. Велис // Вестн. Российского университета дружбы народов. Сер. Инженерные исследования, Технологии материалов. – 2012. – № 2. – С. 41–49.
3. Гавриленко, В. А. Композиты 21 века: возможности и реальность / В. А. Гавриленко // Neftegaz.RU. Переработка. – 2019. – № 2 (86). – С. 30-33.
4. Исследование жесткости при статическом изгибе композиционных материалов, сформированных с использованием льняного волокна / А. С. Дягилев [и др.] // Материалы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов : в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – Т. 2. – С. 7–10.
5. Титунин А.А. Влияние факторов процесса производства на свойства теплоизоляционных плит из растительных отходов / А. А. Титунин, Т. Н. Вахнина, И. В. Сусоева // Вестн. Костромского государственного университета, Технология текстильных материалов. – 2019. № 6 (384). – С. 99–106.
6. Титунин, А. А. Исследование свойств теплоизоляционных материалов из отходов производства хлопковых и льняных волокон / А. А. Титунин, И. В. Сусоева, Т. Н. Вахнина // Вестн. Костромского государственного университета, Технология текстильных материалов. – 2017. – № 2 (46). – С. 37–45.
7. Бакатович, А. А. Опыт применения теплоизоляционных плит на основе растительных отходов сельскохозяйственного производства / А. А. Баткович, Н. В. Давыденко // Вестн. Полоцкого государственного университета, Строительные материалы и изделия. – 2014. – № 5 (46). – С. 77–84.
8. Бакатович, А. А. Опыт применения теплоизоляционных плит на основе растительных отходов сельскохозяйственного производства / А. А. Баткович, Н. В. Давыденко, А. В. Долгонок // Вестн. Полоцкого государственного университета, Сер. Ф. Строительство. Прикладные науки. Строительные материалы. – 2016. – № 8. – С. 28–32.