

**Кадыкова Ю.А.**

к.техн.н., доцент, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

**Егорова О.В.**

аспирант, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

**Улегин С.В.**

аспирант, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

**Бредихин П.А.**

магистрант, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

**Фархутдинова Э.Г.**

магистрант, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»;

**Сотник В.А.**

студент, кафедра «Химическая технология», Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

## **БАЗАЛЬТОПЛАСТИКИ НА ОСНОВЕ БАЗАЛЬТОВОЙ ВАТЫ**

Базальтовая вата широко используется в качестве теплоизоляционного материала в азотно-кислородных установках, атомных станциях и в других ответственных производствах. После истечения установленного срока эксплуатации базальтовая вата в значительных количествах вывозится на свалку. Нами исследована возможность и перспективность использования такой ваты в качестве армирующей системы в базальтопластиках. Для сравнения проводились исследования с исходной базальтовой ватой.

Следует отметить, что химический состав бывшей в эксплуатации базальтовой ваты аналогичен составу исходной ваты. Подготовка базальтовой ваты заключалась в измельчении ее на шаровой мельнице в течение 3 часов.

Для получения феноформальдегидных препрегов на основе базальтовой

ваты использовался метод поликонденсационного совмещения компонентов. Изучение влияния на свойства базальтопластика соотношения базальтовая вата : фенолформальдегидная матрица показало, что увеличение содержания полимерного связующего более 50% приводит к снижению всех физико-механических характеристик.

Поэтому дальнейшие исследования проводились при соотношении базальтовая вата : фенолформальдегидная матрица – 50 : 50. Установлено сохранение свойств базальтовой ваты в процессе эксплуатации, т.к. БП на основе бывшей в эксплуатации и исходной базальтовой ваты имеют практически одинаковые физико-механические свойства (табл.1).

Таблица 1

Физико-механические свойства базальтопластиков на основе исходной и бывшей в эксплуатации базальтовой ваты

Базальто- вая вата	Разрушаю- щее напря- жение при растяже- нии, МПа	Разрушаю- щее напря- жение при изгибе, МПа	Ударная вязкость, кДж/м <sup>2</sup>	Твердость по Бри- неллю, МПа	Водопогло- щение при двухчасо- вом кипя- чении, %
Исходная	11,4	118	20,4	142,4	3
Бывшая в эксплуата- ции	11,3	117	20,2	138,8	4

Примечание: соотношение базальтовая вата : связующее – 50:50%

Одно из ведущих мест в общем объеме производства и потребления пластических масс принадлежит полиэтилену (ПЭ). Это обусловлено экономической эффективностью его производства и применения, наличием сырьевой базы, хорошей перерабатываемостью в изделия, сочетанием в полимере ценных технических и эксплуатационных свойств.

У базальтопластиков на основе полиэтилена высокой плотности (ПЭВП) с введением от 10 до 50 масс.ч. измельченной базальтовой ваты с размером частиц ≤140 мкм (табл.2), в сравнении с ненаполненным ПЭ, снижается способность к деформированию и плотность, что весьма существенно для изделий технического назначения. Кроме того, введение 40-50масс.ч. базальтовой ваты в ПЭ способствует снижению стоимости БП.

Таблица 2

Сравнительные характеристики базальтопластиков на основе ПЭВП и БВ

Состав композиции, масс.ч.	Изгибаю- щее напря- жение, МПа	Разрушающее напряжение при растяжении, МПа	Ударная вяз- кость, кДж/м <sup>2</sup>	Твердость по Бринеллю, МПа
100 ПЭВП	25	28	34	38

1 0 0 ПЭВП+10БВ	27	30	37	41
1 0 0 ПЭВП+20БВ	29	30	39	42
1 0 0 ПЭВП+30БВ	30	29	40	44
1 0 0 ПЭВП+40БВ	34	24	42	51
1 0 0 ПЭВП+50БВ	31	24	37	52

Анализ свойств эпоксидных компаундов пластифицированных трихлорэтилфосфатом (ТХЭФ), наполненных отработанной базальтовой ватой показал (табл.3), что наиболее эффективным является введение 20 масс.ч. базальтовой ваты в композицию, т.к. повышаются твердость по Бринеллю, устойчивость с статическому и динамическому изгибу (удару).

Таблица 3

Влияние базальтовой ваты на физико-механические свойства эпоксидной композиции состава: 70масс.ч. ЭД-20 + 15 масс.ч. ПЭПА + 30 масс.ч ТХЭФ

Количество базальтовой ваты, масс.ч.	Ударная вязкость, $\frac{2}{\text{кДж/м}}$	Твердость по Бринеллю, МПа	Разрушающее напряжение при изгибе, МПа	Водопоглощение, %
-	34	130	45	0,20
10	37	164	55	0,17
20	42	183	64	0,15
30	40	195	57	0.17

Обобщая результаты исследований, можно заключить, что базальтовая вата, отработавшая эксплуатационный период как теплоизоляция, может быть использована для армирования фенопластов, эпоксидных компаундов и полиэтилена при изготовлении изделий широкого спектра назначения. Это позволит резко снизить стоимость ПКМ, т.к. в настоящее время базальтовая вата не используется и вывозится на свалку.