

СТЕКЛОДОЛОМИТОВЫЕ ЛИСТЫ В СРАВНЕНИИ С АНАЛОГАМИ

*В. В. Якусевич, С. В. Максимович, А. Ю. Юзвенко
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
г. Гродно (Беларусь)*

В последнее время в восточной Европе и за Уралом много говорят о стекломagneзитовых листах. Много различной рекламной информации предлагает интернет–контент о стекломagneзитовых листах с лучшим качеством чем у гипсокартона. Например описывают стекломagneзитовые листы так, что это листовый строительный материал белого цвета, не горюч, с высокой износостойкостью и гибкостью и так далее и тому подобное. Но эти особенности не имеют ни какого научного подтверждения, особенно информация о гибкости и водопоглощению. В научном пространстве СНГ отсутствует какая-либо информация в данном направлении. Вся информация имеет только теоретический вид и в основном связана с магнезиальными вяжущими.

В нашем исследовании как вяжущее мы использовали каустический доломит. Разница между чистым магнезитом в том, что доломит содержит до 30 % $MgCO_3$ а остальная часть это $CaCO_3$, которая в после обжига доломита пребывает в нем как балласт. Этот факт говорит о сложности обжига доломитовых пород и требует особого метода его получения с высоким содержанием активных частиц. Твердение магнезиальных вяжущих осложнено тем, что оно происходит только в водных растворах бишофита и сульфата магния.

Магнезиальные строительные материалы не имеют предпосылок к биологической коррозии, потому как твердение в них связано с водными растворами солей магния. Виды водных растворов солей магния состоят из $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (сульфата магния) и $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ (бишофита), но концентрация должна быть принята плотностью $1,25 \text{ г/см}^3$. В нашем случае мы приняли концентрацию водного раствора соли магния 1:1,25 на основе бишофита и сульфата магния.

Стеклодоломитовый лист – это многокомпонентная система, которая содержит много материалов в своей структуре, такие как вспученный перлит, древесные опилки, бишофит, воду и магнезиальное вяжущее. Данный состав похож на состав стекломagneзитовых листов китайского производства с той лишь разницей, что в качестве вяжущего использовали магнезиальное вяжущее полученное из доломита.

Кроме того, поверхность стекломagneзитовых листов была усилена стеклосеткой. Это гарантирует не разрушаемость сердечника и усиление сопротивления изгибу.

Целью данного исследования являлось получение листового отделочного материала на основе доломитового вяжущего. Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи:

- 1) получить вяжущее;
- 2) установить состав;
- 3) сделать образцы стеклодоломитового листа;
- 4) протестировать образца листовых материалов на изгиб и водопоглощение.

Вяжущее было получено в муфельной печи. Доломит обжигался при температуре 800 °С, после чего он был перемолот в лабораторной мельнице. Тонкость помола доломитового вяжущего составила 4612 см²/г удельной поверхности и 4,7 мм средний размер частиц.

Состав сердечника был подобран в другом исследовании, которое называлось «Подбор состава стеклодоломитового листа». Там было установлено содержание доломитового вяжущего 63,6 %, древесных опилок 4,7 %, вспученного перлита 4,7 %, водный раствор соли магния с плотностью 1,25 см³/г 27 %.

На рис. 1 можно увидеть образец стеклодоломитового листа. Образец был изготовлен в соответствии с ГОСТ 6266-97. Выдержка проводилась в помещении с температурой 20 °С в течении 7 дней. В лабораторных условиях было получено два вида образцов стеклодоломитовых листов:

- 1) на основе водного раствора бишофита;
- 2) на основе водного раствора сульфата магния.

Дальше мы сравнивали свойства листовых строительных материалов: гипсокартоновые листы, стекломгнезитовые листы (из Китая), стеклодоломитовые листы (из лаборатории). Образцы были испытаны в соответствии с ГОСТ 6266-97. Кроме того, они были испытаны на водопоглощение после 24 часов, 7 дней, 31 дня. Тест на водопоглощение представлен на рис. 2.



Рис. 1. Образец стеклодоломитового листа



Рис. 2. Тест на водопоглощение

В таблицах 1, 2 мы представили результаты испытаний листовых строительных материалов на изгиб и водопоглощение.

Таблица 1

Результаты испытаний прочности на изгиб

№	Вид листового строительного материала	Среднее	
		Нагрузка (Н)	Напряжение (МПа)
1	Стекломагnezитовые листы (продольное направление)	192,5	5,58
2	Гипсокартон (продольное направление)	230,2	10,2
3	Стекломагnezитовые листы (поперечное направление)	219,73	6,35
4	Гипсокартон (поперечное направление)	79,5	3,44
5	Стеклодоломитовые листы (затворитель бишофит)	255,05	10,51
6	Стеклодоломитовые листы (затворитель сульфат магния)	141,3	7,08

Таблица 2

Результаты теста на водопоглощение

№	Вид листового строительного материала	Масса сухого образца, (гр)	Водопоглощение, W			
			После 2 часов, (%)	После 24 часов, (%)	После 7 дней, (%)	После 31 дня, (%)
1	Стекломагnezитовые листы	864,0	23	26	26	31
2	Гипсокартон	677,3	31	49	58	76
3	Стеклодоломитовые листы	845,0	1	3	13	14

На рис. 3 можно увидеть зависимость водопоглощения образцов от времени. С другой стороны, на рисунке 4 можно увидеть состояние образцов на 31 сутки испытаний на водопоглощение.

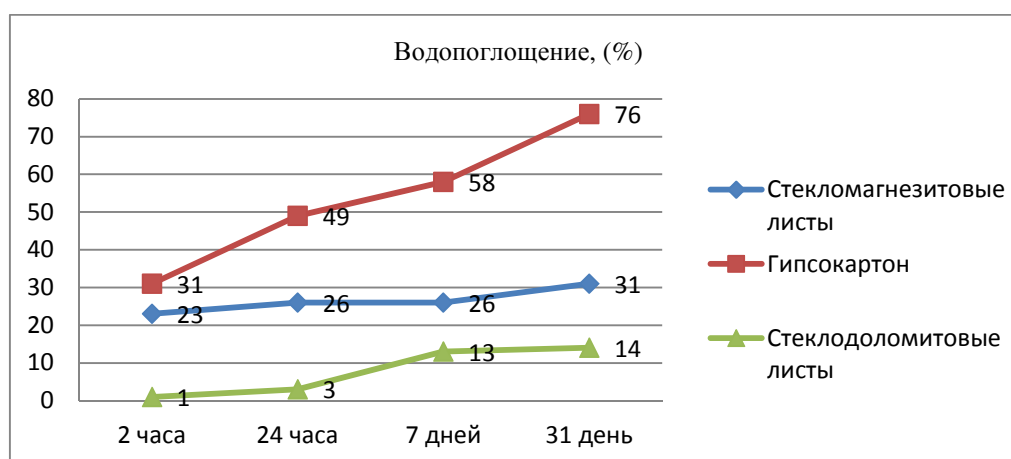


Рис. 3. Водопоглощение во времени

Гипсокартон – образец полностью разрушен.
Стеклодоломитовый лист – хрупкий, стеклосетка легко отрывается.
Стекломагнезитовый лист – образец сохранил первоначальный вид, однако мы судили только по внешнему состоянию. Он не имел хрупких зон.



Рис. 4. Состояние образцов на 31-е сутки испытаний на водопоглощение

После всего можно сделать вывод о том, что после испытаний на прочность при изгибе стеклодоломитовые листы имеют лучшие прочностные показатели в сравнении со стекломагнезитовыми листами и гипсокартонными листами.

В свою очередь, тест на водопоглощение дал доломитовым листам самый низкий показатель, и это говорит нам о возможности применения данных листов во влажной среде, но разрушение оксихлоридов магния идет очень интенсивно, поэтому использование стеклодоломитовых листов в водной среде возможно лишь краткосрочно. Стоит так же подчеркнуть, что стеклодоломитовые листы можно использовать в сухих помещениях.

Нужно должным образом рассмотреть тот факт, что повышение коэффициента размягчения является основной проблемой для магнезиальных вяжущих.

Список литературы

1. Волженский А. В., Буров Ю. С., Колокольников В. С. Минеральные вяжущие вещества. М. : Стройиздат, 1986. 464 с.
2. Юзвенко А. Ю., Католиков А. В., Добрук П. И., Балабушка И. А. Подбор состава сердечника для стеклодоломитового листа // Современные технологии в строительстве: сб. научных статей / ГрГУ им. Я. Купалы; ред. кол.: В. Г. Барсуков (гл. ред.) [и др.]. Гродно : ГрГУ, 2014. С. 90–92.
3. ГОСТ 6266-97. Листы гипсокартонные. Технические условия : взамен ГОСТ 6266-89; введ. 1999-04-01. М. : Изд-во стандартов, 1999.
4. Новицкая О. В. Сравнительная характеристика отделочных материалов на основе доломита // Современные технологии в строительстве: сб. научных статей / ГрГУ им. Я. Купалы; ред. кол.: В. Г. Барсуков (гл. ред.) [и др.]. Гродно : ГрГУ, 2015. С. 101–103.