



ОТЧЕТ
по фиброцементу BaracLit с
базальтовой фиброй Каменный век

Инженер Эммануэле Дель Монте, кандидат наук



Содержание

1. Введение.....	3
2. Фиброцемент Baracalit.....	4
3. Испытания.....	5
3.1 Результаты испытаний механических свойств.....	7

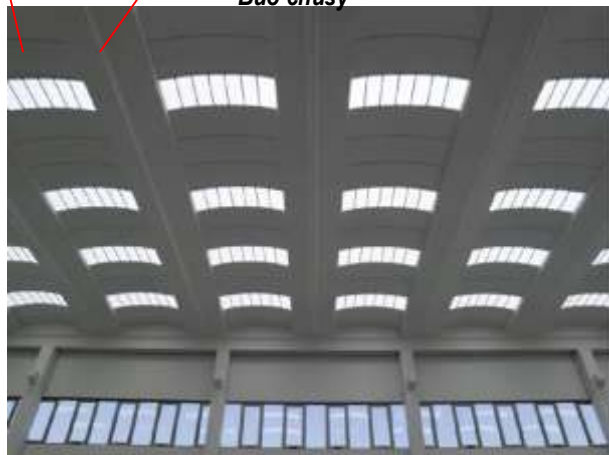
1. Введение

Под термином “фиброцемент” подразумеваются все цементные матрицы “усиленные” волокнистыми микроструктурами, которые служат “микроарматурой”. Фиброцемент – это материал, который представлен на строительном рынке уже на протяжении нескольких лет, и, который заменяет такие материалы как дерево и цемент благодаря своей легкости, стойкости к коррозии, к температуре и износостойкости. Более известный, но на сегодняшний день запрещенный законом, материал – это асбестоцемент, фиброцемент, в котором волокнистая часть – это как раз асбест. Этот материал хорошо отвечал соответствующим требованиям к итоговым механическим свойствам продукта и в то же время показывал высокую стойкость в случае пожара. Сегодня говорится о “экологичном фиброцементе”, чтобы указать, что внутренние волокна, которые выполняют функцию микроарматуры, не из асбеста. Используются различные виды опорных волокон, в зависимости от назначения изделия или же от толщины и/или стойкости, которых надо добиться. Baracalit SpA производит и продает сборные строительные элементы из цемента для промышленного использования. Один из самых важных проектов компании – кровля Aliant Spazio, состоящая из предварительно-натяженных армированных цементных балок и вставочных элементов, образованных из сэндвич-панелей с внутренним слоем из полиуретана и двух наружных плит из фиброцемента.

Вид сверху



Вид снизу

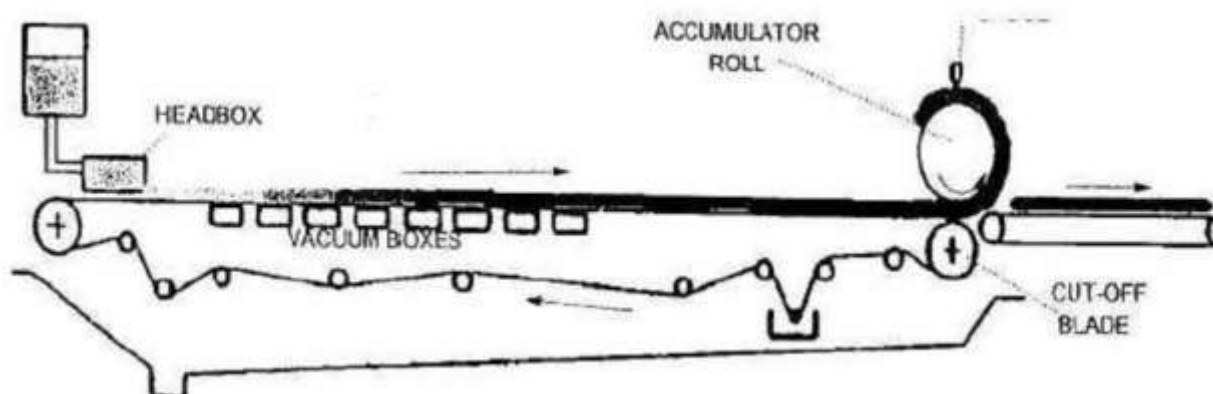


Задача компании Baracalit – разработать фиброцемент, способный выдержать высокие температуры и, таким образом, способный защитить центральный полиуретановый слой изделия в случае пожара.

Цель этой работы – определение более подходящего базальтового волокна (замасливатель, длина, диаметр) для изготовления панелей, способных выдержать стандартные тесты на огнестойкость.

2. Фиброцемент BARACLIT

Процесс производства предусматривает предварительную подготовку водной смеси различных компонентов (цемент, волокна и другие добавки), которая будет в дальнейшем использована, посредством разных возможных процессов, для изготовления конечного продукта. Машина, используемая для производства фиброцемента на заводе Baracalit S.p.A. – Fourdrinier. Такой процесс предполагает осаждение смеси на сукно, погруженное в нее. Сукно протаскивает цементную смесь, сначала по поддерживающей поверхности, где удаляется вода с помощью вакуума, потом на вращающийся цилиндр, на котором она (смесь) наслаивается. Материал отделяется от цилиндра с помощью ножа, только когда достигается заданная толщина.



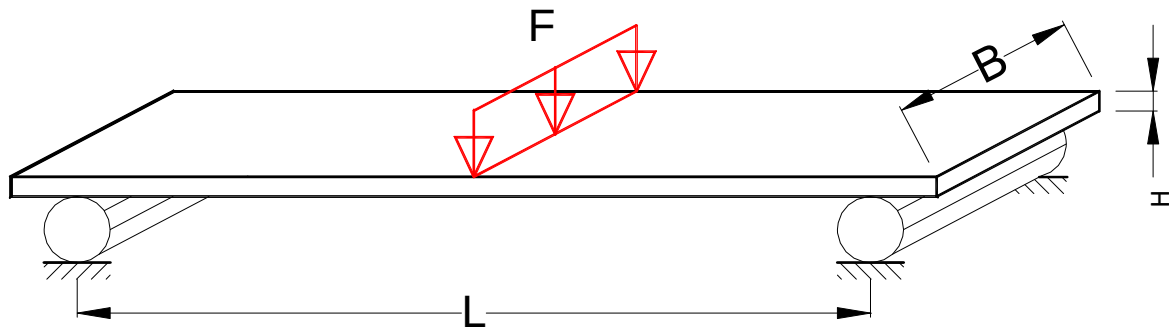
Машина Fourdrinier



3. Испытания

Испытания состоят из испытаний прочности на изгиб и испытаний огнестойкости, которые проводятся после выдержки не меньше 60 дней.

Статическая схема – это простая опора и нагрузка, которая прилагается по оси.



Параметры образцов

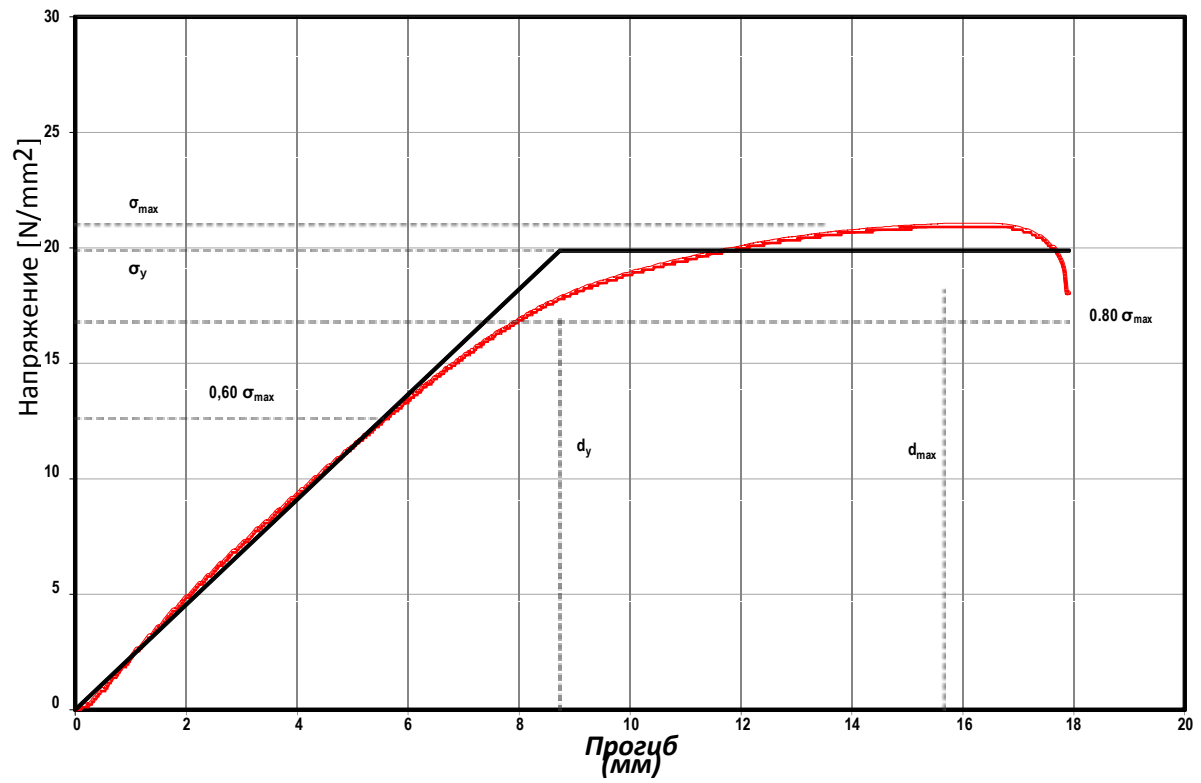
H:	Высота плиты
B:	Ширина плиты
L:	Длина плиты

Результаты испытаний механических свойств на изгиб:

$F_{\max}$:	Максимальная нагрузка
F_y:	Нагрузка при пределе упругости
$D_{\max}$:	Максимальный прогиб
D_y:	Прогиб при пределе упругости

Обработка результатов и показатели качества материала:

$\sigma_{\max}$:	$M_{\max} / W = (F_{\max} \times L / 4) / (B \times H^2/6)$: Максимальное напряжение
σ_y:	$M_y / W = (F_y \times L / 4) / (B \times H^2/6)$: Напряжение при пределе упругости
Податливость:	$D_{\max} \times H$
Пластичность:	$D_{\max} / D_y$
E:	$1 / 48 \times (F_y \times L^3) / (D_y \times J) = 1 / 48 \times (F_y \times L^3) / (D_y \times B \times H^3/12)$: Модуль упругости

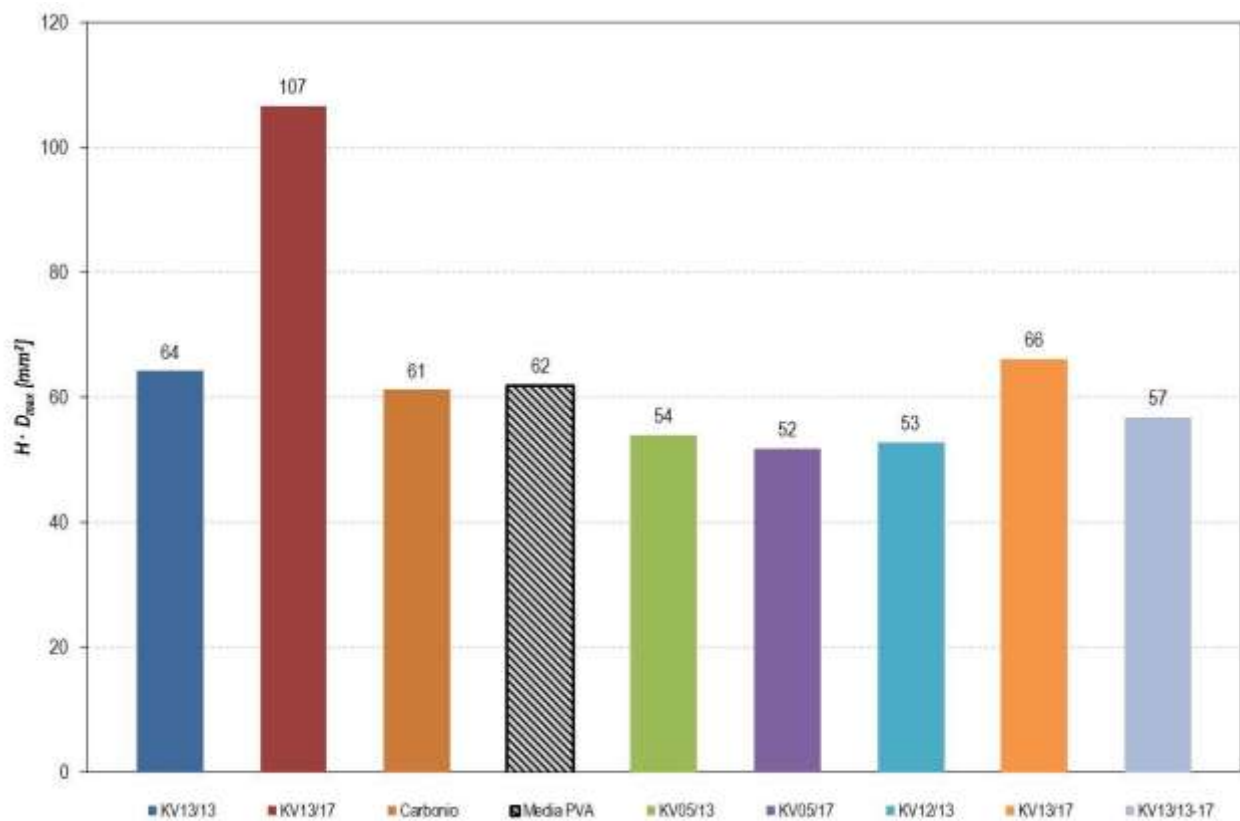
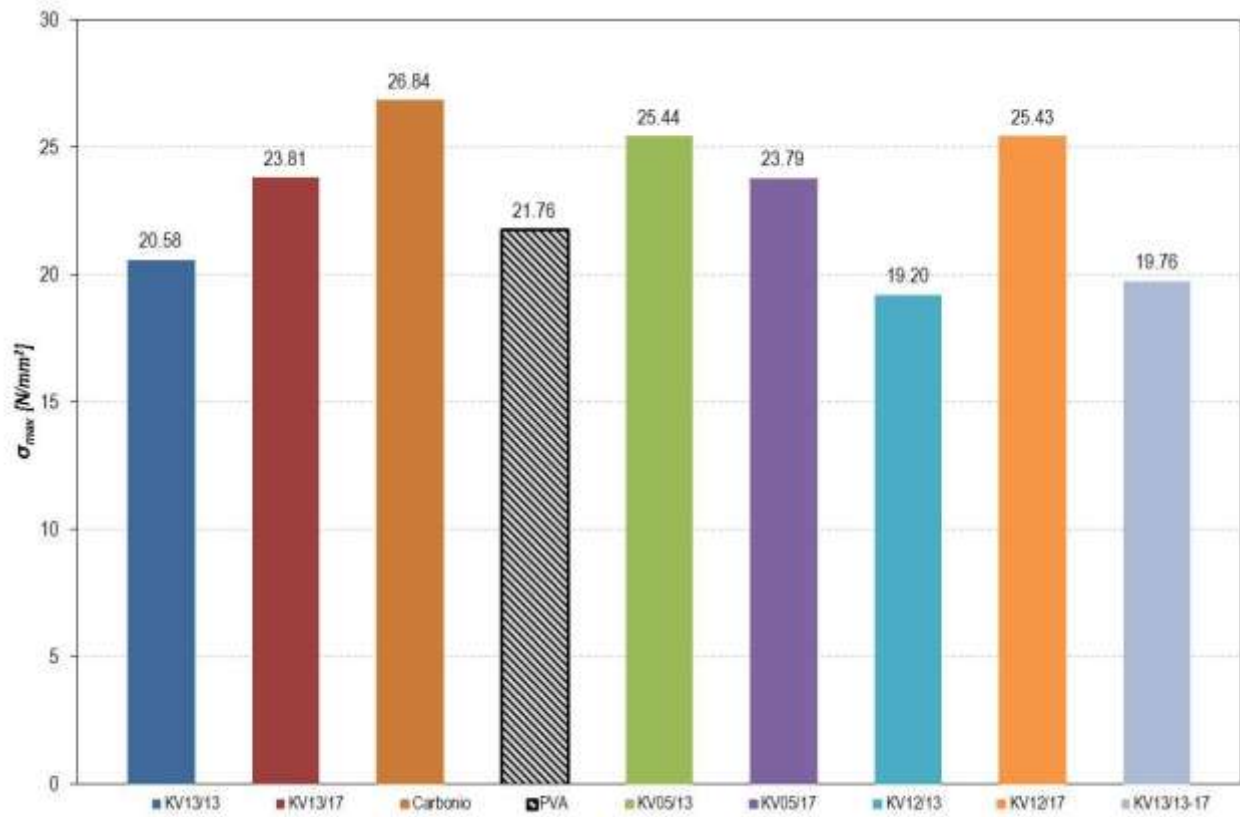


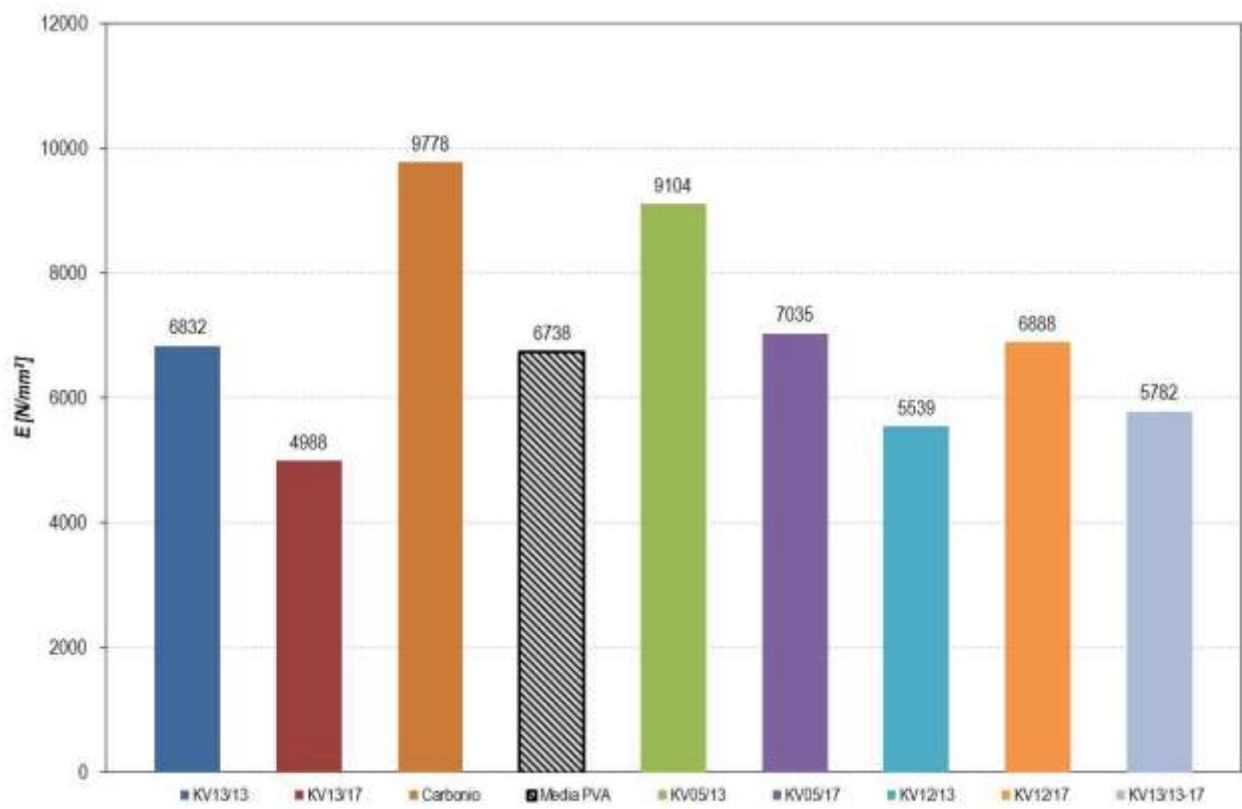
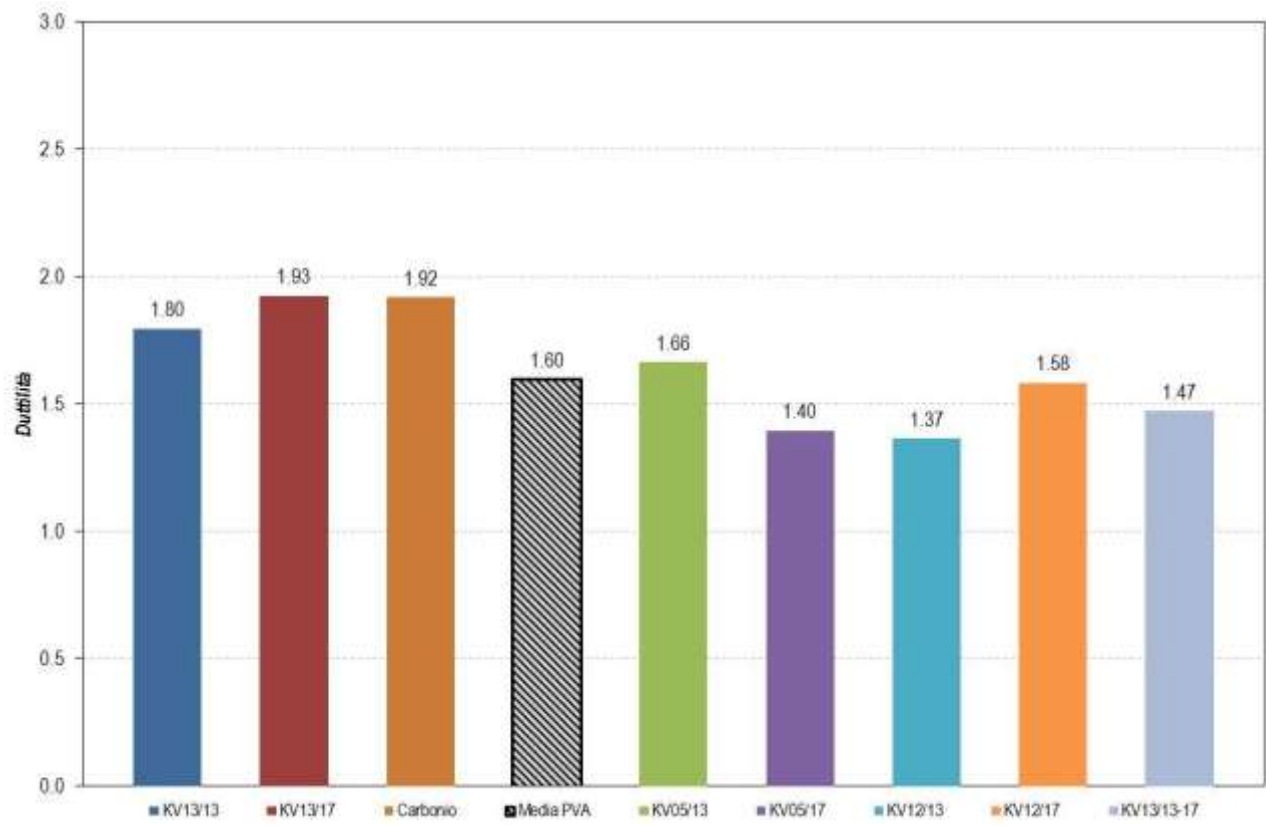
Машина для испытаний на изгиб



Машина для испытаний на изгиб

3.1 Результаты испытаний механических свойств







Видно, что в отношении механических свойств фиброцементы с базальтом всех испытанных типов показали хорошие результаты.

Процесс производства фиброцемента в промышленном масштабе чувствителен ко многим факторам, из-за этого результаты могут иметь разброс порядка 10%.

Поэтому будем считать, что все испытанные образцы имеют очень похожие механические свойства.

Отличается только KB13/17, для которого необходимо провести дальнейшие испытания.

Что касается испытаний на огнестойкость, лучшие свойства показали следующие материалы:

- углерод
- KB13/13
- KB13/17
- KB12/17