

НОВЫЕ ВСПЕНЕННЫЕ И ВОЛОКНИСТЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Материалы относятся к полимерным композиционным материалам(ПКМ)

- Обладают высокой огнестойкостью и термостойкостью, и могут применяться в авиационно-космической отрасли ,транспорте,а также в различных отраслях строительства.

Способ получения ВПКМ и ВЛПКМ

Добавки:

- стабилизатор;
- растворитель;
- антипирен;
- пигмент;
- модификатор;
- пластификатор;
- диспергирующие;
- металлические;
- флексибилизатор;
- микросферы;
- специальные;
- удалители;

Перфорированный вспененный каучук и/или вспененный полимер и/или волокнистый материал в качестве основы

Подготовка жидкой смеси наполнителя (синтетического каучука, кремний органического полимера или водного раствора силиката щелочных металлов с введением отвердителя и добавок)

Заполнение жидкой смесью образовавшихся объемов после перфорации

Холодное отверждение при комнатной температуре в течении 20-26 часов

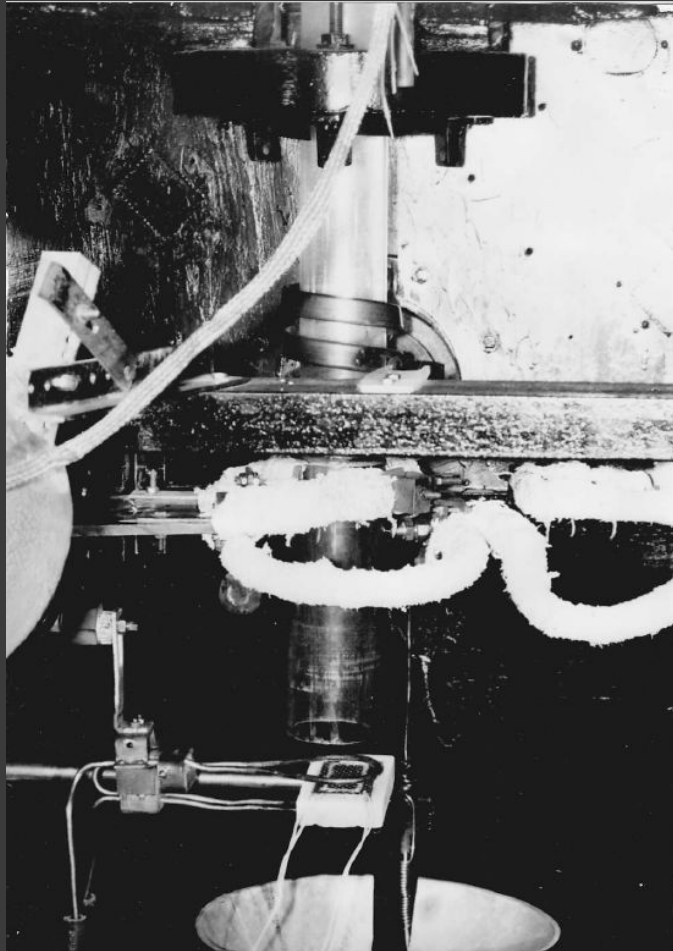
Основные достоинства способа получения материала

1. Позволяет получать материал с заданными свойствами: огнестойкость, термостойкость, ударопрочность, защита от СВЧ-излучений, защита от ионизирующего излучения.
2. Создана простая и реализуемая в течении короткого времени последовательность операций, в которой не требуется нагрева компонентов и использование сложного оборудования.
3. Позволяет получать многослойный и много функциональный материал с использованием многофункционального наполнителя.

Основные достоинства ВПКМ и ВЛПКМ

1. Низкая плотность материала вспенинной или волокнистой полимерной основы $\rho=0.03-0.035$ г/см³.
2. Низкий коэффициент теплопроводности материала 0.024-0.035 Вт/(м*К)
3. Высокие звукоизоляционные и звуко поглощающие свойства.
4. Высокие теплоизоляционные и теплозащитные свойства.
5. Низкие потери веса 4-17% в интервале температур 400-600 град С.
6. Низкая стоимость материалов для его изготовления.
7. Высокая стойкость к воздействию электромагнитного излучения.
8. Стойкость к воздействию ионизирующего излучения.
9. Ударная прочность.
10. Простая и быстрореализуемая технология производства.
11. Отсутствие внутренних напряжений в материале после его изготовления.
12. Экологическая чистота материалов и способа его получения.

Испытательная установка

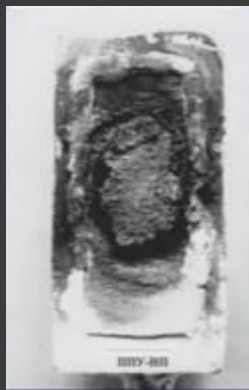


технологический шкаф
экспериментальной
установки

"Плазматрон", для
проведения исследований
теплового воздействия
струи плазмы на
полимерные
композиционные
материалы

Струя воздушной плазмы с температурой в ядре струи приблизительно равной 5800°C и временем существования плазмы со стабильными параметрами более 20 минут. При тепловом потоке $q = 0,86-1,2 \text{ Мвт/м}^2$, средняя интегральная температура струи составляет $T_s = 1977-2500^{\circ}\text{C}$.

Образцы ПКМ до и после воздействия плазмы.



- Сочетание низкой плотности $\rho < 1 \text{ г/см}^3$, низкого коэффициента теплопроводности $\lambda = 0,024 - 0,035 \text{ Вт/м К}$ и высокой огнестойкости являются одним из главных преимуществ и достоинств нового класса огнестойких вспененных полимерных композиционных материалов у которых полимерной основой является, как минимум, один перфорированный вспененный каучук или вспененный полимер, а наполнителем, как минимум, один низкомолекулярный синтетический каучук или, как минимум, один высокомолекулярный кремнийорганический полимер или, как минимум один водный раствор силикатов.
- Результаты проведенных исследований показывают промышленную применимость нового класса огнестойких вспененных полимерных композиционных материалов, способных противостоять колоссальным тепловым потокам в миллион ватт, выдерживать температуры порядка $1000-2500^\circ\text{C}$ и быть легче воды.

- Экспериментальные исследования убедительно подтвердили факт успешной конкуренции по огнестойкости новых вспененных и волокнистых материалов низкой плотности с традиционно используемыми плотными теплозащитными полимерами такими как стеклопластики, органопластики и углепластики.