

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУЧЕНИЯ БОРНЫХ ВОЛОКОН С ВЫСОКИМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Студент гр.11310113 Коцуба В.И.

Канд. техн. наук, доцент Колонтаева Т.В.

Белорусский национальный технический университет

В данной работе был проведён краткий обзор литературы в области применения, а также получения борных волокон. Целью работы является изучение свойств и способов практического использования борных волокон.

Борное волокно – конструкционное волокно, получаемое осаждением бора на тонкую нить или проволоку, чаще всего вольфрамовую.

Наиболее широко распространена технология получения борных волокон на основе осаждения бора из газовой фазы. Обычно используют газовую смесь водорода и трихлорида бора. При химической реакции, приводящей к выделению элементарного бора, только 2 % трихлорида бора разлагается с осаждением бора на основу. Использование волокон, полученных таким методом, обеспечивает высокие прочностные характеристики и достаточно высокое значение модуля упругости. Борные волокна хорошо совмещаются с полимерной и металлической матрицами. Они легко пропитываются связующими и, уплотняясь в процессе формирования, обеспечивают высокое (до 70% по объему) содержание армирующего компонента в композиционном материале.

Получение борных волокон на основе вольфрамовых нитей производится путём осаждения бора на раскалённую при помощи электрического тока нить. Температура нити при этом может достигать 1300 °С. Процесс проводится в несколько стадий.

К недостаткам борных волокон следует отнести резкое падение механических характеристик при температурах, превышающих 400 °С, в результате окисления бора. Кроме прочего, борные волокна на основе вольфрамовых нитей имеют довольно высокую стоимость. Это послужило толчком к изучению более экономически выгодных решений по производству борных волокон, используя углеродные волокна.

В настоящее время борные волокна применяют в производстве изделий, связанных с авиационной, ракетной и космической промышленностью, где определяющим критерием качества материалов являются удельные значения прочности и жесткости. В основном их используют для изготовления стержневых элементов, а также для усиления профилей конструкций летательных аппаратов. Кроме прочего, такого рода волокна нашли применение в производстве композитов на основе полимерных и алюминиевых матриц.