

ĐÁNH GIÁ SỨC BỀN CỦA GỖ ĐÓNG TÀU TRONG MÔI TRƯỜNG ẨM ƯỚT VÀ NHIỆT ĐỘ CAO

ASSESSING THE STRENGTH OF SHIPBUILDING WOOD IN WET ENVIRONMENT AND AT HIGH TEMPERATURES

Tác giả: Nguyễn Quang Trung*, Trần Văn Luận

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Để tối ưu năng lượng tiêu thụ cho tàu thủy cần phải giảm trọng lượng của nó. Do đó, những tấm gỗ nhẹ balsa thường sử dụng để thay các tấm thép truyền thống. Tuy nhiên, sức bền của gỗ có thể giảm do ảnh hưởng của môi trường ẩm ướt và nhiệt độ cao. Để đánh giá sức bền của gỗ dưới tác động của môi trường ẩm ướt và nhiệt độ cao, sự phân tích nhiệt động được thực hiện trên loại gỗ balsa thường dùng để đóng tàu. Thực nghiệm đã tiến hành trên hai loại mẫu gỗ: nhóm mẫu gỗ khô, nhóm gỗ khác đã ngâm nước đến bão hòa rồi tiến hành phân tích. Phương pháp phân tích nhiệt động được sử dụng để xác định các tham số phá hủy nhiệt động. Giới hạn nhiệt độ gây phá hỏng gỗ cũng đã chỉ ra. Ngoài ra, ảnh hưởng của môi trường ẩm ướt đến sức bền của gỗ cũng được nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra nồng độ nước thấm trong gỗ có ảnh hưởng rất lớn đến các tham số phá hủy nhiệt động.

Từ khóa: Vật liệu composite; khuếch tán; kết cấu tàu thủy; sức bền; gỗ balsa

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Optimizing the spending energy in the naval structures is to decrease their weight. Thus, balsa wood plates are frequently used instead of solid plates because of their high stiffness-to-weight ratio. The mechanical properties of these materials can be significantly reduced by the presence of moisture inside them when they are exposed to a wet environment and high temperature. Thermogravimetric analyses under air atmosphere were performed on balsa wood to investigate the thermal degradation process of two types of samples aged differently: a dry balsa specimen and a hygroscopically aged material. The thermogravimetric method was used to determinate the kinetic parameters as the activation energy, the pre-exponential factor and the order of reaction. The three constituents of balsa (i.e. hemicellulose, cellulose and lignin) were well identified and the decomposition temperature region well characterized. The presence of a large quantity of water affects the thermal decomposition behaviour of wood inducing notably a maximal degradation temperature.

Key words: Composite materials; diffusion; naval structures; strength; balsa wood