

Dissertation

Aluminiumschaum als Werkstoff für Designer und Architekten
Aluminum foam as material for designers and architects

ausgeführt zum Zwecke der
Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Naturwissenschaften

eingereicht am Ordinariat für
Technische Chemie der Universität
für angewandte Kunst Wien

Betreuer/Erstbegutachter:
o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.tech. Alfred Vendl

Zweitbegutachter:
ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.tech. Bernhard Pichler

eingereicht von
Mag. des. ind. Philipp Aduatz
Wollzeile 30
1010 Wien

Wien, Mai 2012

Problemstellung

Hauptproblematik bei der Anwendung des Materials Aluminiumschaum im Architektur- und Designbereich ist derzeit das Fehlen einer effektiven und effizienten Beschichtungstechnologie, welche vor allem den Schaumcharakter des Materials beibehält. Aluminiumschaum ist als innovativer Leichtbauwerkstoff vor allem auch aufgrund seiner ästhetischen Eigenschaften ein für den Gestalter interessanter und wertvoller Werkstoff. Deshalb müssen alle Maßnahmen in Bezug auf Korrosionsschutz oder Oberflächengestaltung immer unter Berücksichtigung der Beibehaltung dieser optischen Eigenschaften vorgenommen werden. Hauptkriterium zur Anwendbarkeit im Außenbereich ist die Entwicklung eines effizienten Beschichtungssystems, welches das Material im Fassadenbau und im Innenbereich anwendbar macht. Auch an eine Gestaltung im Hinblick auf Oberflächenstrukturen und Farbvariationen sollte gedacht werden, wobei auch hier wieder die ästhetischen Qualitäten des Schaummaterials erhalten bleiben sollten.

Kurzfassung

Mit der vorliegenden Arbeit sollen Grundlagen für Anwendungsmöglichkeiten eines bisher im Architektur- und Designbereich kaum genutzten Werkstoffes geschaffen werden. Aluminiumschaum ist ein Leichtbauwerkstoff, der aufgrund seiner technischen und ästhetischen Eigenschaften einen faszinierenden Werkstoff darstellt. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Entwicklung einer effizienten und modernen Beschichtungstechnologie, die das Material witterungs- und gebrauchsfähig macht. Die Ergebnisse der künstlichen und realen Bewitterungen werden verwendet, um das Beschichtungssystem weiter zu entwickeln. Verschiedene Oberflächengestaltungen werden sowohl durch ein Eingreifen in den Produktionsprozess als auch durch chemische Behandlungen aufgezeigt. Diese Dissertation soll als Anleitung für eine großtechnische und breite Anwendung des Werkstoffes Aluminiumschaum dienen.

Abstract

The present work's aim is to create, through scientific research methods, a basis for application of an innovative and so far mostly unnoticed material in the areas of architecture and design. Aluminum foam is a lightweight material with cellular structure and due to its technical as well as aesthetic properties very fascinating to handle. A set of problems is presented and possible solutions are developed. The focus lies on designing an efficient and modern coating technology to make the material resistant to weathering and optimal to use. The effects of artificial and natural weathering are researched to further improve the coating system. Further alternatives to the foam's design by intervention in the production process as well as through chemical baths are discussed. Thus this thesis presents fundamental research, intended to serve as a guideline and standard for large scale and broad implementation of the material aluminum foam.