M. Strlič, J. Kolar, D. Kočar, J. Malešič

Oxidative Degradation

The Role of Aldehyde Groups in Cellulose

The oxidative degradation of paper has attracted considerable interest due to its importance in the optimisation of paper deacidification treatments, both manually or on mass-scale. Optimisation is not an easy task due to the complexity of the chemical reaction mechanisms as well as the variety of important parameters influencing the rate of degradation at pH close to neutral. In addition, there is a lot of apparently contradictory data in the literature. Using a variety of analytical techniques, including measurements of chemiluminescence, a correlation was found between the content of aldehyde groups in the material and the content of peroxides, which are well known to initiate free-radical oxidation of organic materials. It was also shown that a higher content of aldehyde groups leads to a higher rate of degradation of the material. The results have an immediate influence on the understanding of the behaviour of deacidified paper during subsequent ageing.

Oxidativer Zerfall: Die Rolle von Aldehydgruppen in Cellulose

Der oxidative Zerfall von Papier ist aufgrund der wichtigen Rolle, die er für die Entsäuerung von Papier sowohl in der Masse als auch in der Einzelbehandlung spielt, auf großes Interesse gestoßen. Die Optimierung der Entsäuerung ist keine leichte Aufgabe, da die chemischen Reaktionsmechansimen und die Vielzahl wichtiger Parameter, die den Zerfallsmechanismus nahe dem Neutralpunkt beeinflußen, komplex sind. Die Aufgabe wird zusätzlich durch sich widersprechende Publikationen erschwert. Mit Hilfe verschiedener analytischer Techniken, einschließlich der Messung von Chemiluminiszenz, wurde in diesem Projekt ein Zusammenhang zwischen dem Aldehydgruppen- und dem Peroxidgruppenanteil im Material gefunden, von dem man weiß, daß er die Oxidation organischen Materials durch Freisetzung von freien Radikalen in Gang setzt. Es konnte außerdem gezeigt werden, daß ein hoher Anteil an Aldehydgruppen zu einer höheren Zerfallsrate führt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen haben einen direkten Einfluß auf das Verständnis gealterter Papierproben nach einer Entsäuerung.

> *Dr. Matija Strlič, D. Kočar, University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Aškerčeva 5, 1000 Ljubljana, Slovenia, Tel. +386-1-2419174, Fax +386-1-2419220, matija.strlic@uni-lj.si, www.papylum.uni-lj.si*