

ALTERUNG DER INTUMESZENTEN ANSTRICHE
STARNUTIE INTUMESCENTNÝCH NÁTEROV
THE INTUMESCENT PAINT IN THE SENESCENCE PROCESS

Erika BÁBELOVÁ, Karol BALOG

Autori: Ing. Erika Bábelová, Prof. Ing. Karol Balog, PhD.
Pracovisko: Katedra environmentálneho a bezpečnostného inžinierstva ,
Materiálovotechnologická fakulta, STU
Adresa: Pavlínska 16, 917 24 Trnava
Telefón: 00421 33 5521063
E – mail: erika.babelova@stuba.sk, karol.balog@stuba.sk

Abstract

V článku sú prezentované výsledky z testovania protipožiarného náteru. Testovali sme náter po piatich rokoch starnutia v troch rôznych prostrediach zaťažovaného rôznou vlhkosťou.

In this article the results of testing of the antifire intumescent paint are presentet. We have tested the paint after five years of senescence in the three different environments with different humidity.

Key words

Intumescent, ochrana požiarna, látky náterové

Intumescent, fire protection, coating composition

Einleitung

In den letzten Jahren wird dem Begriff die Schaumbildung die grosse Aufmerksamkeit gewidmet. Dieses Interesse trieb zur Prüfung der intumeszenten Anstriche voran. Die Schaumbildung ist das hochwirksame Retardierungsprozess. Der Vorteil der intumeszenten Anstriche ist die Niedrigmasse, die Mindestdicke der Anstrichschicht und die ästhetische- oder Antikorrosionswirkung. Der Nachteil des Schutzes ist der Verlust der Funktionsflüchtigkeit bei der mechanischen Verletzung des Anstriches. Diese Anstrichsorte ist nicht möglich zureparieren.

Die intumeszente Anstriche enthalten meistens einige Komponente:

- den Filmbildner und den Schaumstoff
- den Schaumstabilisator
- das Schaummittel
- die Sonderzusätze.

Die Aufgabe dieser Komponente ist:

- die Anstrichadhäsion zur Konstruktion
- die Dampfsperre
- Einschäumen bei höherer Temperatur
- die Stabilisation den Einschämenschicht während des Brandfalles sicherzustellen(1).

Der Prozessschaumbildung ist etwa derselbe bei allen intumeszenten Anstrichen. Der Anstrich hat nach einem Streichen ein kleines Volumen. Nach der Wirkung höherer Temperatur (etwa 150°C) erweicht die intumeszente Anstrich. Die intumeszente Anstrich wird mit der Gasentwicklerwirkung geschaumbildet. Mit der höheren Temperatur beginnt der Stabilisationsstoff zu wirken, der den aufsteigenden Schaum stabilisiert. Die gute Wärmsolierschicht entsteht und sie verwehrt dem Temperaturübertritt auf den Schutzeswerkstoff. Nach Ablauf der bestimmten Zeit zersetzt man sich der Schaum (den Flammen zum Opferfallen). Der Schaum erhält weiterhin die gewisse Mechanisch-Wärmsolierwirkung (2, 4).

Insbesondere sind bei der Bestimmung der Schamhöhe zu beachten:

- die Schaumhöhe/ der Schaumhöhefaktor
- die Probendicke
- die Prüftemperatur
- die Prüfdauer.

Experiment

Zur Zeit stehen zur Verfügung nicht viele Informationen über das Betragen der intumeszenten Anstriche im Alterungsprozess. Deshalb ist es nötig die Änderungen der wichtigsten Schutzigenschaften im längeren Zeithorizont zu verfolgen. Durch die Messung wird die Funktionserhaltung der intumeszenten Anstriche nach der längsten Zeit bestimmt. Die Referenzproben wurden am intumeszenten Anstrich durchgeführt. Es wurden drei Probesorten (A,B,C) bestimmt.

Die Aluminiumfolieprobe A - war in der Kabelleitung mit der höheren Radioaktivität und mit der Feuchtigkeit nach 70% eingelagert.

Die Aluminiumfolieprobe B – war in dem Labor mit der Feuchtigkeit nach 70% eingelagert.

Die Aluminiumfolieprobe C - die Standardprobe.

Die Messung wurde nach 5 Alterungsjahre daran realisiert. Alle Proben waren im unbeschädigten Zustand.

Versuchsdurchführung

Festlegung der Schamhöhe

Vor dem Beginn der Prüfungen wird der Elektrischenofen auf die gewünschte Prüftemperatur eingestellt und mindestens 60 Minuten auf diesem Temperaturniveau belassen. Die Proben werden zusammen mit der Vorrichtung innerhalb von 10 Sekunden in den Elektrischenofen gestellt. Dabei tritt eine kurzfristige Temperaturabsenkung im Elektrischenofen auf. Die Versuchsdauer beträgt in der Regel 30 Minuten. Die Schaumhöhe wird innerhalb von 5 Minuten nach Entnahme der Proben aus dem Elektrischenofen bestimmt (Sieh Fig.3). Die Schaumhöhe [in mm] wird als Mittelwert der Maximal und Minimalwert nach einer Temperaturbeanspruchung angegeben. Der berechnete Mittelwert ist die Schamhöhe. Hohlräume im Inneren der geschäumten Probe werden nicht berücksichtigt.

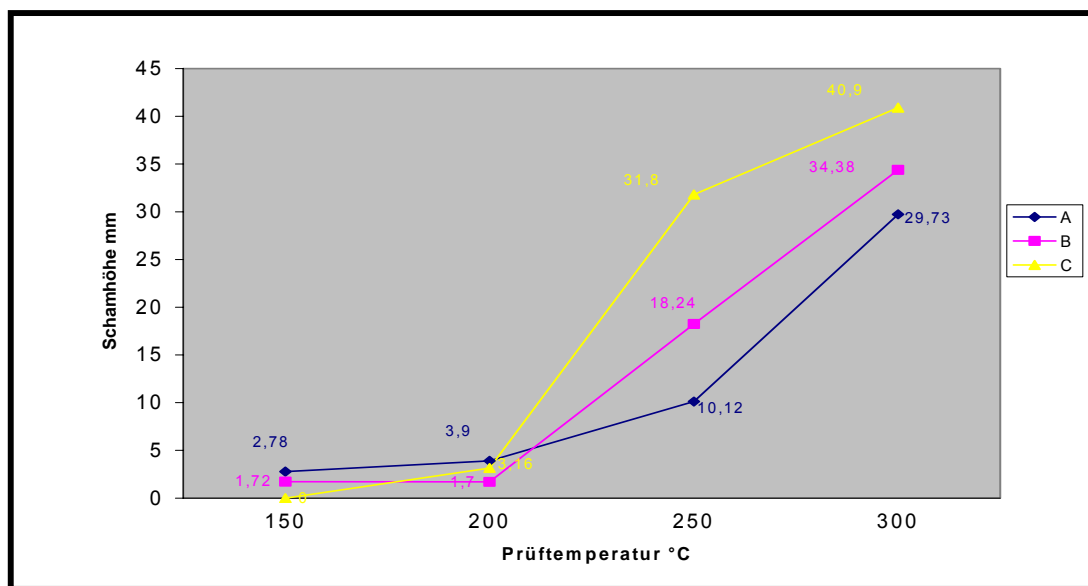


Fig. 1. Schamhöhe nach der Warmenbeanspruchung

Die Prüfungen werden an sechs Proben mit Abmessungen 50mm x 80 mm bei gleicher Prüfdauer und Prüftemperatur durchgeführt.

Ermittlung des Masseverlustes durch Erhitzen

Vor Beginn der Prüfungen wird der Elektrischenofen auf die gewünschte Prüftemperatur eingestellt und mindestens 60 Minuten auf diesem Temperaturniveau belassen. Die Prüfungen werden an drei Proben bei gleicher Prüfdauer und Prüftemperatur wie bei der Festlegung der Schaumhöhe durchgeführt. Vor und nach dem Versuch wird die Probe bis zur Ausgleichstemperatur in einem Exsikator unter Ausschluss von Luftfeuchtigkeit gelagert. Danach wird die Gewichtsprobe bestimmt.

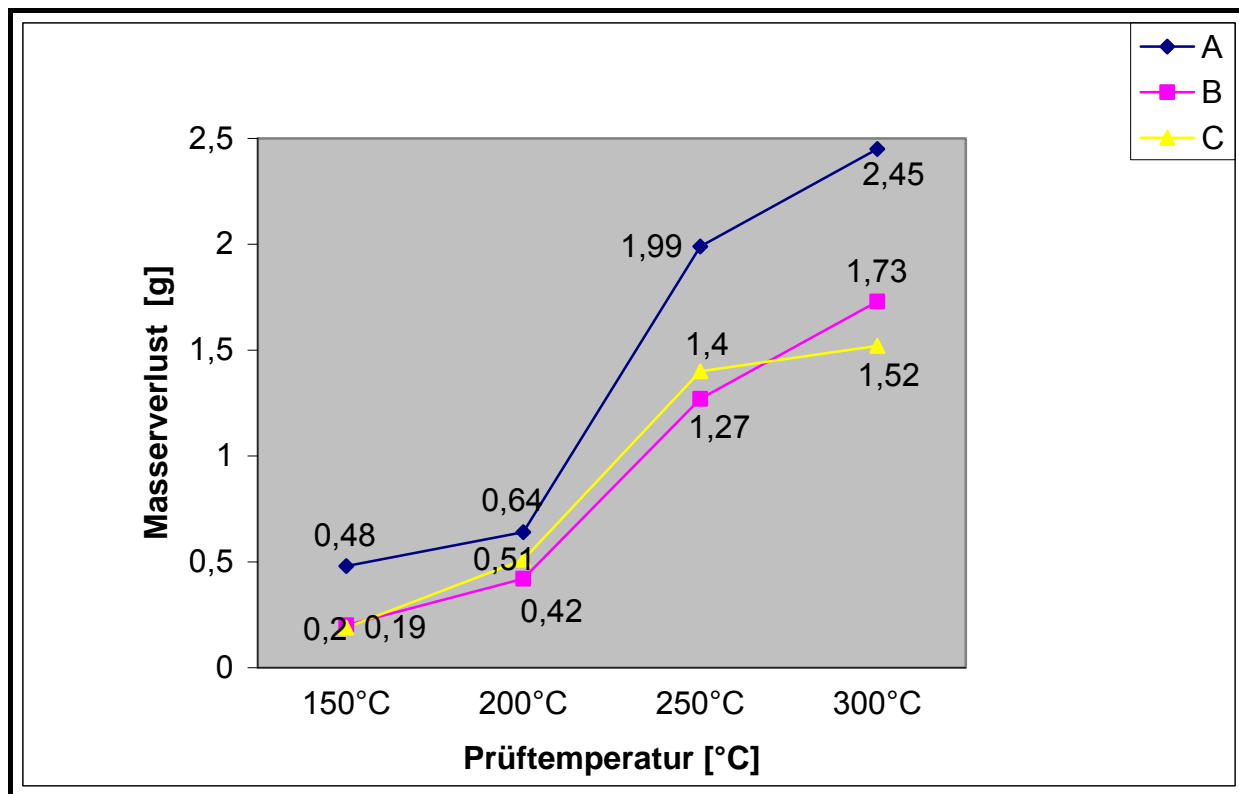


Fig. 2. Masseverlust nach der Warmenbeanspruchung

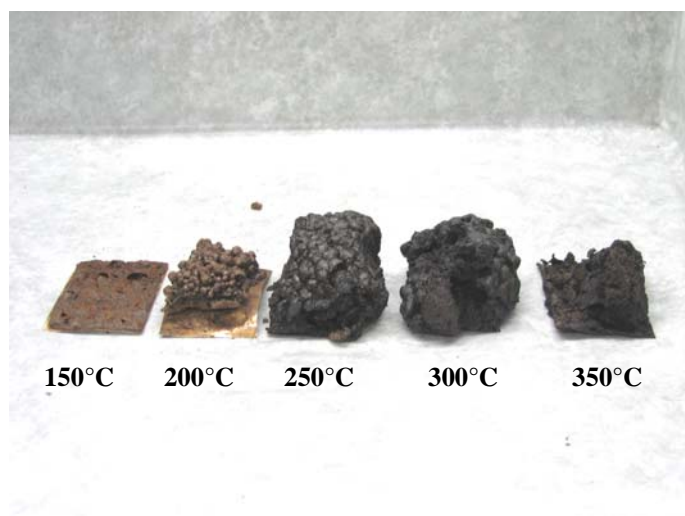


Fig. 3. Vergleich die Schamhöhe der intumescnenten Anstriche nach der Warmenbeanspruchung

Beschluss

Zum Schluss muss man konstatieren, dass der höchste Masseverlust bei der Probe A gemessen war. Im Abbild 2 merkt man, dass mit der zunehmenden Temperatur auch der Masseverlust rapid steigt. Im Abbild 1 ist auch die schlechter schaumgebildete Probe A zu sehen. Die Kurvenfolge symbolisiert, wie die Belastung und die Alterung auf den Qualitätsanstrich wirken. Die Probe B wurde nicht belasten aber es ist auch eine

Belastalterung zu sehen. Der intumeszente Anstrich erhält sich Funktionserhaltung auch 5 Alterungsjahre in der radioaktiven Umgebung.

Literatur:

- [1] JANTULOVA, J. *Intumeszenten Anstriche Diplomarbeit*. Košice: Technische Universität, 2000.
- [2] GIERTLOVÁ, Z., OSVALD, A. MARKOVÁ, I. Schaumbildungretardanzwerkstoffe. In *FIRECO*. Trenčín: PTEU MVSR, 1996. ISBN 80-967553-0-7
- [3] BOURBIGOT, S. and co. *Fire Degradation of Intumescent Flame Retardant Polypropylene Using the cone calorimeter*. Pennsylvania USA: CONTENTS. Technomic Publishing Co., Inc. Lancaster, 1995. ISSN 0734-9041
- [4] CONEVA, I. Charakteristika procesov horenia. In *Substancje toksyczne i niebezpieczne- zagrożenia i metody utylizacji, międzynarodná vedecko-technická konferencia*. Wrocław: Wyższa szkoła oficerska wojsk lądowych, 2004.