

Nafacryl[®] - Neue NF- Duroplast – Prepregs

Von Manfred Lahm (Entwickler von Naturfaserverbundwerkstoffen) und
Dr. Heribert Jungmann (J. Dittrich & Söhne Vliesstoffwerk GmbH
Ramstein – Miesenbach)

(Kurzfassung unserer Präsentation am 09.11.2004 in Göttingen)

1. Kurzvorstellung des Hauses J. Dittrich und Söhne Vliesstoffwerk GmbH

- 1980 Gründung des Vliesstoffwerkes. Seither erfolgreicher Produzent von Reinigungstüchern für Haushalt und Industrie sowie technischen Vliesen.
- 1998 Einrichtung einer Ausrüstungsstrasse zur Herstellung von Spezialvliesen (rutschhemmende Ausrüstung, Fensterleder, abrasive Beschichtung usw.)
- Seit 2000 Lieferant von flammhemmend ausgerüsteten Vliesen, wie sie im Automobil als Kabelbaumummantelung eingesetzt werden.
- Ebenfalls seit 2000 Hersteller von Kenaf/ PP- Vlies mit Grammaturn 180g/m², das im Aufbau einer Kofferraumverkleidung zum Einsatz kommt.
- Seit 2002 Entwicklung und Herstellung von Nafacryl[®]

2. Kurzvorstellung des Entwicklers Manfred Lahm

- Ausgebildeter Textilveredlungsmeister
- Bereichsleitung in einem namhaften Textilveredlungsunternehmen in Krefeld bis 1996
- Abteilungsleitung und Entwicklung bei einem Hersteller von Automobil – Dekortextilien in Trier
- Selbständig seit 1999. Seither beratende Begleitung des Aufbaus eines Kaschierunternehmens in Kirkel-Limbach, das eine Tochter eines großen Textilveredlungsunternehmens in Aalen ist
- Seit 2000 Entwicklung von Naturfaseraufschlussverfahren und Naturfaserverbundwerkstoffen im Rahmen eines Landesprojektes in Zusammenarbeit mit der FH Kaiserslautern / Pirmasens und dem IVW Kaiserslautern
- Seit 2002 Entwicklung und Vermarktung von Nafacryl[®] in Zusammenarbeit mit dem Hause J. Dittrich & Söhne Vliesstoffwerk GmbH

3. Nafacryl[®] - eine zukunftsweisende Naturfaser- Werkstoffklasse

Mit Nafacryl[®] steht dem Markt ein Werkstoff zur Verfügung, der als Vereinigung von Natur und Technik bezeichnet werden kann. Seine Verarbeitung erfordert weder hohe Investitionen noch besondere Spezialkenntnisse der Werker, die ihn verarbeiten. In seinen unterschiedlichen Modifikationen erfüllt die Nafacryl[®] - Familie höchste Ansprüche in einer Vielzahl von Anwendungen.

3.1 Woraus besteht Nafacryl[®]

Die wesentlichen Bestandteile von Nafacryl[®] sind, je nach Anwendung, 60-80% Bastfasern, bzw. Zellulosefasern und 20- 40% Acrylatmischungen. Für einige Anwendungen hat sich die Beimischung von 5- 20% Synthetikfasern, bezogen auf den Faseranteil, als zweckmäßig herausgestellt. Als vorteilhafteste Naturfaserkombination hat sich eine 50:50 Mischung aus Hanf / Kenaf herausgestellt. Grundsätzlich sind aber alle gängigen Bastfasern einsetzbar, so dass Engpässe bei der einen oder anderen Sorte nicht zu nachhaltigen Lieferengpässen führten.

3.2 Wie wird Nafacryl[®] hergestellt

Zunächst wird ein Nadelvlies aus Naturfasern hergestellt. Anschließend wird dieses Vlies dann mit einer Acrylatmischung imprägniert und auf Restfeuchte getrocknet, bevor es, je nach Kundenwunsch, zugeschnitten wird oder auf Rolle zum Versand kommt.

3.3 Wie wird Nafacryl[®] verarbeitet

Als Prepreg wird Nafacryl[®] in ein 180°C – 230°C heißes Werkzeug eingelegt und mit einem Druck von 5-11 kg/ cm² gepresst. Die Zykluszeit liegt je nach Masse zwischen 35 und 60 sec.

3.4 Was sind die Unterschiede zwischen Nafacryl[®] - basic – color OS und color OSL

- Nafacryl[®] - basic ist das Prepreg, das als direktes Substitut aller bekannten NF- Werkstoffe eingesetzt werden kann. In ihm sind weder die Fasern einer besonderen Behandlung unterzogen noch eine Oberflächenveredlung vorgenommen worden. Es ist im Vakuum-Verfahren gut kaschierbar.
- Bei Nafacryl[®] - color OS handelt sich um eine Variante von Nafacryl[®] - basic, bei der die Oberfläche versiegelt ist und, je nach Kundenwunsch, eine Einfärbung vorgenommen wird. Obwohl die Oberfläche strapazierfähig und spritzwasserdicht ist, ist die Faserstruktur noch gut zu erkennen. OS steht für one- shot, weil keine weitere Oberflächenbehandlung nach dem Verpressen erforderlich ist. Dieses Verfahren wurde

von uns, gemeinsam mit einem namhaften Chemieunternehmen, entwickelt und patentiert. Die Fa. Dittrich hat die exklusiven Anwendungsrechte.

- Nafacryl® - color OSL sind genau genommen zwei Werkstoffmatten. Zum einen die Nafacryl® - basic Matte und zum anderen ein acrylatgetränktes, eingefärbtes Zellulosefaservlies, oder ein anderes textiles Flächengebilde, das vor dem Verpressen auf erstes aufgelegt und mit ihm gemeinsam verpresst wird. Heraus kommt ein Bauteil mit farbiger, blickdichter und strapazierfähiger Oberfläche. OSL steht für one- shot- laminating. Das Verfahren wurde im Hause Dittrich entwickelt und patenrechtlich geschützt. Diese Variante ist durchaus geeignet Spritzguss zu ersetzen.

4. Was sind die potentiellen Einsatzgebiete von Nafacryl®

- **Automobilinnenraum:** Türverkleidungen, Sitzpanels, I-Tafeln, Hutablagen, Kofferraumverkleidungen usw.
- **Möbel:** Sitze, Regale, Tische, Spinde, Schränke usw.
- **Gebrauchsgüter:** Koffer, Brillenetuis, Schatullen, Tablett, Gerätegehäuse usw.
- **Bau:** Trennwände, Deckenverkleidungen, Türblätter und Zargen, Fassaden
- **Spezialanwendungen:** Ausbau von Bahnen, Schiffen, Wohnwagen und Wohnmobilen

5. Welche technischen Eigenschaften sind mit Nafacryl® erreichbar

- **Schlagzähigkeit:** 8-40 kJ/m²
- **Biegesteifigkeit:** 30-80 N/mm²
- **E-Modul:** 3000 – 12000 N/ mm²
- **Wasseraufnahme und Quellung:** Wasseraufnahme 10- 80%, Quellung: 10- 25%

Die Eigenschaften sind durch Fasermischung, Matrixrezeptur und Einsatzmenge der Matrix gezielt einzustellen.

6. Die Ökobilanz von Nafacryl® im Vergleich

Im direkten Vergleich des Energieaufwandes sowie des sonstigen Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung durch Emissionen bei Verarbeitung und Gebrauch schneidet Nafacryl® deutlich besser ab als Holzfaser/Phenolharz oder Reißbaumwolle/Phenolharz.

7. Nafacryl® ein Werkstoff mit minimalen Emissionen

Mit VOC- Werten von 5 bis 50 ppM, und FOG- Werten von 11 bis 100 ppM werden die Maximalvorgaben der Lieferbedingungen der Automobilindustrie um bis zu 90 % unterschritten.

8. Bauteilkosten mit Nafacryl® im Vergleich

Naturgemäß liegt der Preis/kg Nafacryl® - basic höher als die Preise von Holzfaser/Phenolharz, Bastfaser/Phenolharz oder Reißbaumwolle/Phenolharz. Ein realistischer Vergleich muss aber den Gesamtprozess berücksichtigen und die Tatsache, dass zur Erreichung der gleichen Eigenschaft bis zu 30 % weniger Masse von Nafacryl® - basic als von den anderen genannten Werkstoffen eingesetzt werden muss. Bei einem solchen Vergleich ist Nafacryl® durchaus wettbewerbsfähig!

9. Ausblick

Die zu erwartende Kostenentwicklung im Bereich petrochemischer Erzeugnisse wird Werkstoffe, deren Anteil an solchen Erzeugnissen nur gering ist, in absehbarer Zukunft immer attraktiver machen. Die Verringerung der Stückzahlen im Bereich „Massenfahrzeuge“ wird der Presstechnik gegenüber dem Spritzgießen einen Kostenvorteil wegen der geringeren Investitionen verleihen. Da mit der Nafacryl® - Familie eine Werkstoffgruppe zur Verfügung steht, die auf vielfältige Belange einstellbar ist, gehen wir von einer guten Zukunft aus. Wir betrachten es auch als einen kleinen Beitrag zur Stützung der heimischen Wirtschaft, den Werkstoff hier zu fertigen und sind keineswegs traurig, wenn auch die Weiterverarbeiter mindestens einen Standort in Deutschland haben.

10. Danksagung

Wir bedanken uns beim IVW Kaiserslautern sowie den Unternehmen Alwomotive, Chemo, Faurecia – Innenraumsysteme, Findlay Industries, Johnson – Controls, Ideal- Automotive und Lear Corporation, für hervorragende Zusammenarbeit in der Entwicklung. Die Reihenfolge der Namensnennung der Unternehmen folgt rein dem Alphabet und ist nicht als Abstufung der Wertschätzung zu betrachten. Natürlich gilt unser Dank auch dem Veranstalter, NMN e.V. für die Möglichkeit Nafacryl® in diesem interessanten Rahmen zu präsentieren.