

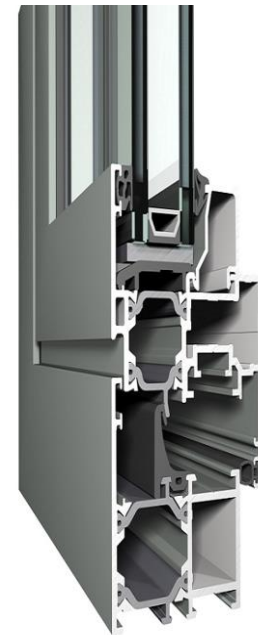
PVC & uPVC

Ο γνωστός - άγνωστος

Μιχαήλ Νούσης



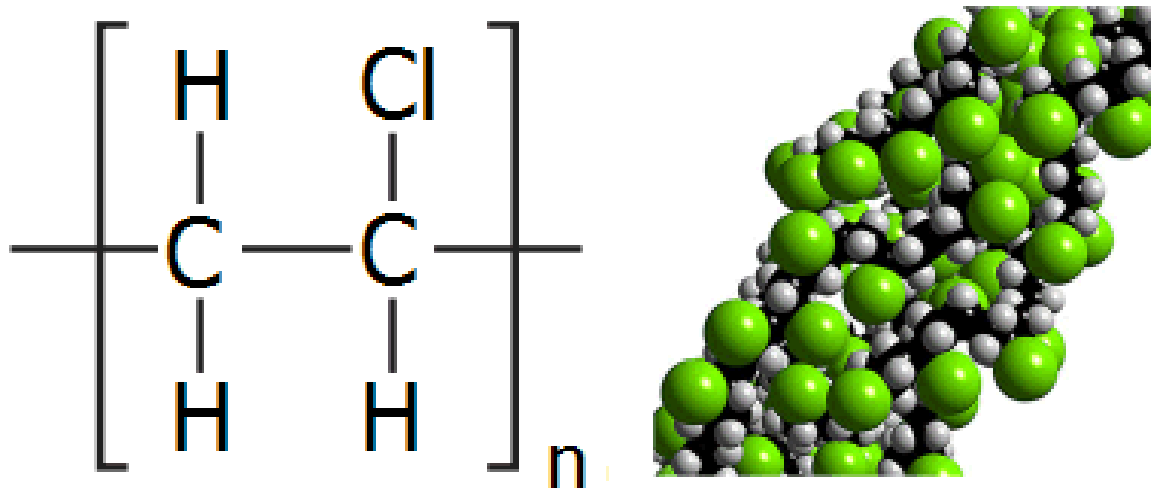
Υλικά κατασκευής κουφωμάτων



uPVC

PVC και uPVC

ΠΟΛΥ-ΒΙΝΥΛΟ-ΧΛΩΡΙΔΙΟ



PVC = Polyvinyl Chloride

uPVC = unplasticised Polyvinyl Chloride

Λίγη Ιστορία...

- Τυχαία ανακάλυψη από το 19^ο αιώνα
- **1835** (H. V. Regnault)
- **1872** (E. Baumann)
- 1^η εμπορική μέθοδος σύνθεσης το **1912**
- 1^η εμπορική εφαρμογή στον Β' ΠΠ
- Η έλλειψη καουτσούκ οδήγησε στην χρήση τους ως μονωτικού υλικού για καλώδια.
- Σήμερα η παγκόσμια παραγωγή ξεπερνά τα 35 εκατομμύρια τόνους ετησίως.

Εφαρμογές & χρήσεις PVC –uPVC



PVC και uPVC

- “Πλαστικό κούφωμα”
- Πλαστικό...?!



PVC και uPVC

ΔΕΝ ΔΟΚΙΜΗΣΑΝ
ΑΝΤΕΧΟΥΝ
ΣΤΟΝ ΗΛΙΟ ΜΑΣ
ΔΕΔΟΜΕΝΑ
ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ
"ΦΘΗΝΙΑΡΙΚΑ"
ΜΕΛΕΤΕΣ
ΚΑΤΑΝΙΖΟΥΝ
ΕΓΧΩΡΙΖΟΥΝ
ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ
ΚΟΝΤΑ
ΣΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ

Αντοχή

- Το PVC έχει μεγάλη σκληρότητα και υψηλές μηχανικές ιδιότητες.
- Το μέτρο ελαστικότητας του uPVC (elastic modulus) μπορεί να φτάσει τα 1500-3.000 MPa.
- Το PVC είναι ανθεκτικό σε οξέα, αλκαλικά και σχεδόν όλα τα ανόργανα χημικά.

Αντοχή - Μελέτες



Sonderdruck aus nachrichten

Offizielles Organ der Kunststoffrohrverbände
Kunststoffrohrverband e.V. – Gütegemeinschaft Kunststoffrohre e.V. Bonn



1/95

60 Jahre Erfahrungen mit Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U)

Dipl.-Ing. Reinhard E. Nowack

Dipl.-Phys. Egon Barth

Ing.-Oec. Ilse Otto

Dr. Erich W. Braun



Bild 14: Fotografische Dokumentation zum
Untersuchungsbericht des DVGW-TZW
Karlsruhe

Nach strenger wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Abwägung aller Fakten ist der Erhalt und die Weiterentwicklung des Werkstoffes PVC-U – gerade wegen der in Deutschland besonders anspruchsvollen umweltpolitischen Ziele – unbedingt erforderlich.

Die Ergebnisse aus der Diskussion um PVC beweisen, daß Umweltschutz sich nach fundierten, realisierbaren und technischen Grundlagen richten sollte und nicht zum Spielball von Emotionen, Halbwissen, Ideologien, politischen Interessen oder Wettbewerbskämpfen werden darf.

Zur Ergänzung wird auf die ökonomische und ökologische Bedeutung des Werkstoffes PVC-U hingewiesen und die ideologisch-politische Diskriminierung dieses Rohrwerkstoffes diskutiert.

Der Einsatzbereich der Rohre und Formstücke wird dargestellt und die vielen positiven Eigenschaften des Konstruktionswerkstoffes PVC-U in Erinnerung gebracht.

Damit wird dokumentiert, daß PVC-U als Konstruktionswerkstoff für Rohrleitungssysteme in der Ver- und Entsorgung derzeit nur unter erheblichen ökologischen, technischen und ökonomischen Nachteilen durch andere Werkstoffe ersetzt werden kann (siehe Tabelle 10).

Literatur:

- [1] Schönburg, Hauffe, Niendorf, Ulrich, Hoff, Grass, Köhler, Wick: Interne Mitteilungen der I.G. Bitterfeld
- [2] W. Bachmann: a) Z. VDJ Bd. 84 (1940) S. 426-431
b) Forschung Ing.-Wesen Bd. 12 (1941) S. 174-181

- [18] Novak, E., Eckler, A.: Ökologische Betrachtung der Fensterwerkstoffe Kunststoff, Aluminium, Holz, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Wien 1991
- [19] Berger, Pichler, Staudner: Ökologische Betrachtung der wichtigsten Fensterwerkstoffe PVC, Holz und Aluminium, Traun, 1988
- [20] Novak, Eckler: Vergleich der Fensterprofilwerkstoffe Kunststoff, Aluminium, Holz, Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Wien, Juli 1990
- [21] Novak, E.: Ökologische Betrachtung der Fensterwerkstoffe Kunststoff, Aluminium, Holz, Österreichisches Forschungsinstitut, Wien, 1994
- [21] Linderiger et al.: Umweltbeeinflussung durch Fenster, Centrum für Umweltkunde, Leiden (NL), Juni 1990
- [22] Richter, K.: Untersuchungen zur Ökobilanz von Holz, Holz/Alu und Kunststoff Fenstern. EMPA St. Gallen, Abt. Holz, April 1991
- [23] Berndsen, N., Holmann, V.: Coextrudierte Fenster aus Regenerat und Neuzware. Kunststoffe 81 (1991) 1c
- Gütel, M., Schläp, H.: Werkstoffliches Recycling am Beispiel von PVC-Fensterprofilen
Bauen mit Kunststoffen 6/1993 und 1/1994



Ανταγή Ασφάλεια

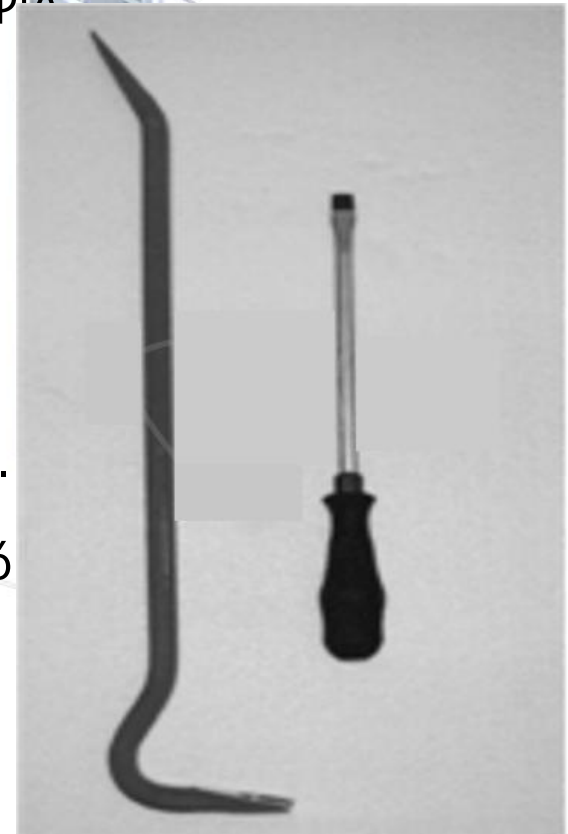
- Πλεονεκτήματα

RC

RC2/3min

RC3/5min

Standard Εσωτερική ενίσχυση με μεταλλικό προφίλ



ιό.
κό
δο

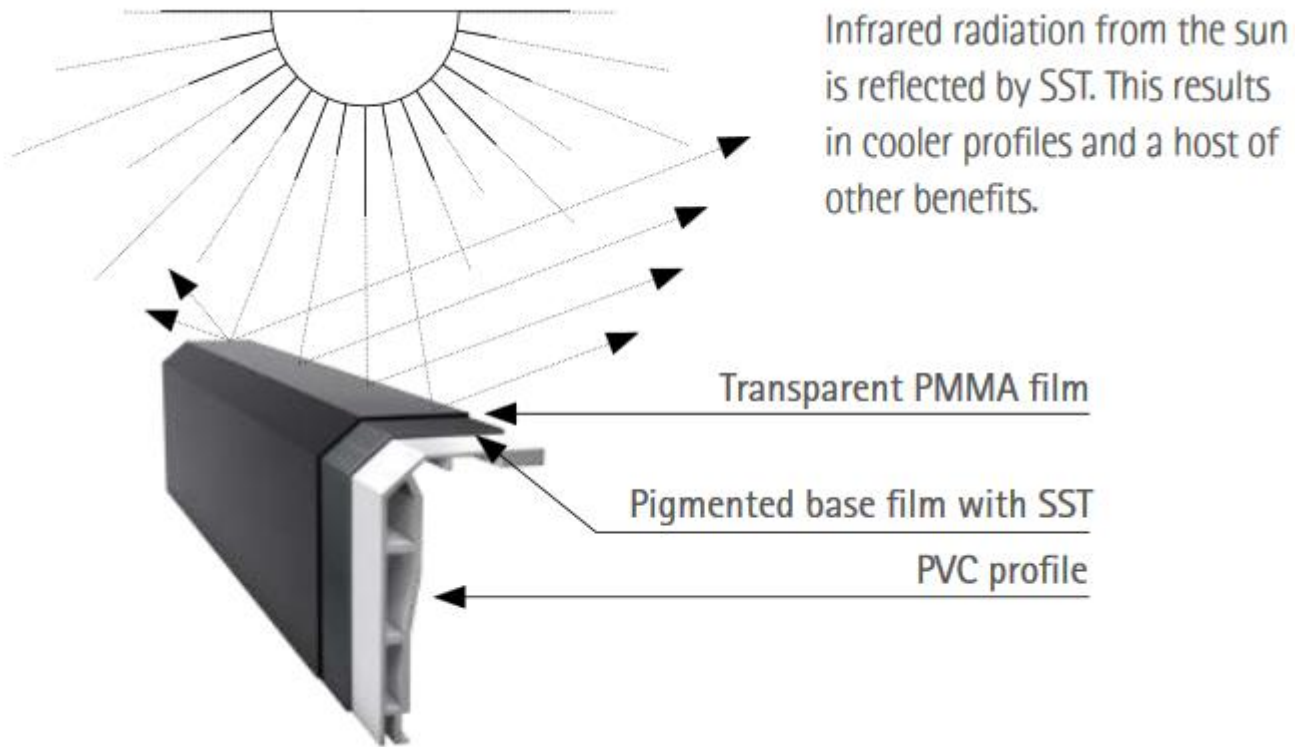
Αντιπυρικές ιδιότητες

- Το PVC έχει εγγενώς ανώτερες ιδιότητες επιβράδυνσης καύσης σε περίπτωση πυρκαγιάς λόγω της περιεκτικότητας του σε χλώριο, ακόμη και εν απουσία πρόσθετων επιβραδυντικών.
- Έχει καλή φλογοεπιβραδυντικότητα (flame retardancy), ο δείκτης ελάχιστου οξυγόνου (Limiting oxygen index ή LOI) είναι μέχρι 45 ή περισσότερο.

Χρώμα

- Εγγύηση απόχρωσης
10 Έτη για το Λευκό
5 Έτη για όλες τις διαθέσιμες αποχρώσεις
- Μεγάλη αντοχή σε χτυπήματα και εκδορές
- Αντοχή του φιλμ επικάλυψης στην ηλιακή ακτινοβολία και σε ακτινοβολία UV.

Χρώμα – Renolit



Χρώμα – Kit Επιδιόρθωσης

- Σε περίπτωση φθοράς του χρώματος υπάρχουν ειδικά κιτ επιδιόρθωσης



Επιδόσεις

- Ο χαμηλός δείκτης απόδοσης U_f/Wm^2k διασφαλίζει άριστη θερμομόνωση και δροσισμό.
- Τα παλαιότερης γενιάς uPVC (κάσα 70mm) επιτυγχάνουν επιδόσεις κατά πολύ υψηλότερες από τα νέας γενεάς ενισχυμένα θερμομονωτικά συστήματα αλουμινίου.
- Το βασικό προφίλ (70mm), σε ανοιγόμενα συστήματα, των κουφωμάτων uPVC προσφέρει επίδοση $U_f 1,3 Wm^2k$

Περιβάλλον – Ενέργεια

- Η ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή προφίλ uPVC είναι κατά πολύ μικρότερη αυτής των προφίλ αλουμινίου
- Λόγω της πολικότητας του η επιφάνεια του uPVC παρουσιάζει άριστες ιδιότητες πρόσφυσης επομένως δεν απαιτείται ειδική προεργασία για την επικόλληση φιλμ χρωματισμού.
- Ανακυκλώνεται έως και 7 φορές

Περιβάλλον – Ενέργεια

Στο Ενωμένο Βασίλειο, ανακυκλώνονται περίπου 400 τόνοι από PVC κάθε μήνα. Η ανακύκλωση μπορεί να γίνει μέσω εθνικών αποθετηρίων συλλογής.

Η Olympic Delivery Authority (ODA), αφού αρχικά είχε απορρίψει το PVC ως υλικό για διάφορους προσωρινούς χώρους των θερινών Ολυμπιακών αγώνων το 2012, αναθεώρησε και ανέπτυξε μια πολιτική για τη χρήση του.

Αυτή η πολιτική τόνισε τις λειτουργικές ιδιότητες του PVC, που το έκριναν ως το πιο κατάλληλο υλικό σε συγκεκριμένες περιπτώσεις, αφού ελήφθησαν υπόψη οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις για όλο τον κύκλο της ζωής του, π.χ. τον βαθμό ανακύκλωσης ή επαναχρησιμοποίησης και το ποσοστό του ανακυκλωμένου περιεχομένου.

Προσωρινά τμήματα, όπως καλύμματα οροφών του Ολυμπιακού σταδίου στο Λονδίνο, το γήπεδο υδατοσφαίρισης και το Royal Artillery Barracks, αποσυναρμολογήθηκαν και ένα μέρος τους ανακυκλώθηκε στη Vinyloop.

Κόστος

- Χαμηλότερο κόστος κτήσης κατά 40%-50% περίπου, από τα ,ανάλογης απόδοσης θερμομονωτικά συστήματα αλουμινίου.
- Χονδρικά το κόστος, τυπικών διαστάσεων, κουφωμάτων uPVC κυμαίνεται στο ίδιο επίπεδο με απλά “ψυχρά” συστήματα αλουμινίου.

Μειονεκτήματα

- Μικρή γκάμα άμεσα διαθέσιμων αποχρώσεων.
- Τα συρόμενα συστήματα έχουν χαμηλότερες επιδόσεις θερμομόνωσης.
- Στα συρόμενα βαρέως τύπου (HS) ,συνήθως, το ένα μόνον φύλλο είναι κινούμενο.
- Δεν υπάρχει διαθέσιμη τυπολογία συρόμενων χωνευτών κουφωμάτων.

Πηγές

- www.pvc.org
- www.renolit.com
- www.vinyloop.com
- www.vinylplus.eu
- www.krv.de
- www.chemicals.com

Η παρουσίαση πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια
του **Building Green Open Space 2017**.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε το σύνδεσμο
<http://buildinggreenexpo.gr/>

BUILDING GREEN®
expo *Building Sustainable Environment*


DOMOTEC
ΔΟΜΗΣΗ | ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ | ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ