

Arboform - gỗ "lông"

“Nếu không dùng dầu mỏ, làm thế nào để tạo ra chất dẻo?”

Từ gỗ...

Gỗ gồm 3 thành phần: lignin, cellulose và hemicellulose. Trong đó, lignin - thành phần chính tạo nên độ bền của thân cây gỗ, là chất thải của ngành công nghiệp bột giấy với khối lượng thải ra mỗi năm khoảng 50-60 triệu tấn trên toàn thế giới. Loại chất thải công nghiệp này đã được các nhà khoa học tận dụng để chế tạo ra **“gỗ lông” - arboform**, một dạng nhựa sinh học tái tạo có đặc tính giống gỗ. Tên gọi arboform bắt nguồn từ tiếng La Tinh, “arbo” có nghĩa là “cây”. Một ngày không xa, vật liệu này có thể thay thế hoàn toàn cho nhựa - một trong những sáng tạo công nghệ quan trọng nhất nhưng cũng vô cùng độc hại của thế kỷ 20.

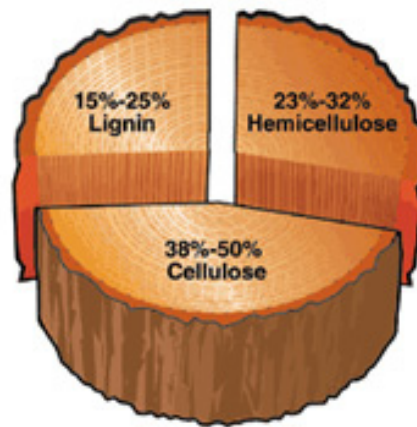
Vi sao gọi arboform là gỗ lông?

Được làm từ gỗ, nhưng arboform lại có thể thay đổi hình dạng tùy ý và hóa rắn như chất dẻo. Arboform thô trên thị trường có dạng viên rắn như viên gỗ. Tuy nhiên, ở nhiệt độ 110°C - 170°C, áp suất 1.000 bar, arboform tồn tại ở dạng lông và có thể được



đúc thành hình dạng tùy ý, nên còn được gọi là gỗ lông, có đặc điểm:

- Giống gỗ: có độ bóng, trông như gỗ và khi chạm vào cho cảm giác giống gỗ. Có khả năng tự phân hủy sinh học thành nước và CO₂ như gỗ thông thường, rất an toàn cho môi trường.
- Giống nhựa: bền, nhẹ, có thể đúc khuôn.



Ưu điểm:

- Nguyên liệu tận dụng được phế thải lignin từ ngành công nghiệp giấy.
- Arboform có thuộc tính kết hợp giữa gỗ và chất dẻo, nên đa năng hơn bất kỳ loại chất dẻo hay gỗ thông thường nào.
- Quá trình sản xuất không sử dụng dầu mỏ, không độc hại.
- Có khả năng tái chế đáng kinh ngạc, có thể chịu phá hủy và tái chế lại trên 10 lần mà không bị biến chất.
- Lignin vốn là thành phần chứa CO₂ sinh ra trong quá trình cây quang hợp. Do đó, khi arboform phân hủy, chỉ sinh ra lượng CO₂ đúng bằng lượng khí cây đã hấp thu trước đây. Nói cách khác, arboform chỉ thải một lượng rất nhỏ CO₂ vào bầu khí quyển, cực kỳ an toàn cho môi sinh.

❖ XUÂN HÙNG



Arboform trông như gỗ được đánh bóng, có thể trở nên mềm dẻo dưới nhiệt độ và áp suất thích hợp

- Không chỉ giúp giảm lượng nhựa độc hại thải ra hàng năm, arboform còn tiết kiệm hàng triệu thùng dầu tiêu tốn cho ngành công nghiệp chất dẻo.

Hạn chế: tất cả các sản phẩm của arboform hiện nay đều nặng hơn, giòn hơn và đắt hơn nhựa thông thường. Giá bán sỉ arboform khoảng 3,5 USD/kg, so với nhựa PP chỉ khoảng 2,2 USD /kg.

Quy trình sản xuất

Công thức chế tạo arboform cho đến nay vẫn được nhà sản xuất - Công ty Tecnaró (Đức) giữ bí mật. Nhìn chung, quy trình sản xuất yêu cầu một số thành phần cơ bản:

- Nguyên liệu chính sản xuất arboform là lignin (chiếm từ 30 đến hơn 50%). Lignin là chất cao phân tử với cấu trúc vô định hình, có thể tồn tại ở 3 trạng thái: thủy tinh, dẻo, lông. Dưới nhiệt độ cao, lignin chuyển từ trạng thái thủy tinh sang trạng thái dẻo, nhờ đó sản phẩm làm từ lignin có thể ép, uốn được.

- Kết hợp lignin với các loại sợi tự

► Suối Nguồn Tri Thức

Arboform thô có dạng viên



như sợi gai dầu, sợi lanh, thêm vào một số phụ gia như sáp,... sẽ được một chất giống như hỗn hợp chất xơ và nhựa kết tinh - đó là arboform. Arboform thô thương phẩm có dạng viên, hơi đục, màu nâu như gỗ tự nhiên, khi được xử lý ở nhiệt độ và áp suất cao sẽ nóng chảy, có thể đúc, ép, đổ khuôn để tạo hình dạng mong muốn, tương tự như nhựa nhiệt tổng hợp.

So với hầu hết các loại chất dẻo, arboform "ăn khuôn" hơn rất nhiều, đặc biệt khi sử dụng cho những khuôn có hình dạng phức tạp. Một lợi thế nữa của arboform là vật liệu này có thể được sản xuất bằng các máy chế biến nhựa thông thường.

Thời gian đầu, arboform được đánh giá là không phù hợp lắm cho các sản phẩm là đồ chơi, đồ dùng gia đình, do thành phần có chứa lưu huỳnh (phụ gia trong sản xuất). Các nhà nghiên cứu Đức hiện nay đã nỗ lực giảm đến 90% hàm lượng lưu huỳnh trong arboform bằng quá trình thủy phân dưới áp suất cao. Công nghệ mới này còn giúp sản phẩm từ arboform định hình tốt hơn, không thấm nước, và bớt mùi khó chịu.

Sản phẩm từ "gỗ lỏng"

Arboform là loại vật liệu linh hoạt với rất nhiều ứng dụng. Vật liệu này có thể tạo ra hầu như mọi thứ bạn có thể tưởng tượng được, từ đồ vật đơn giản đến các thiết bị phức tạp, từ chiếc ly dùng một lần rồi bỏ cho đến loại phụ tùng bền bỉ cho ô tô. Arboform có thể "đúc" ra được cả chiếc nón bảo hiểm gọn nhẹ lẫn những đồ nội thất "hoàn tráng"... Đặc biệt, hàng nội thất làm từ arboform vừa nhẹ, bền, vừa có thiết

kế rất tinh tế do dễ tạo hình.

Hiện nay, arboform đang "lấn sân" sang lĩnh vực đồ chơi trẻ em, xây dựng, trang sức, hàng điện tử công nghiệp (dùng arboform cho các bộ phận bằng chất dẻo), hàng gia dụng và cả... nhạc cụ. Bạn đã bao giờ nghĩ đến những nhạc cụ làm bằng nhựa? Hãy tưởng tượng đàn guitar, sáo, trống được đúc khuôn từ chất dẻo với chất lượng âm thanh tương đương sản phẩm gỗ, chi phí sản xuất sẽ được cắt giảm đáng kinh ngạc.

Tóm lại là tất tần tật những gì có thể làm từ gỗ, nhưng hình dạng phức tạp mà gỗ khó tạo hình, hoặc thậm chí những sản phẩm mà không ai nghĩ



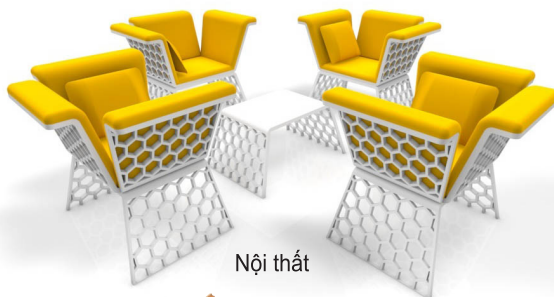
Hai nhà khoa học Đức Jürgen Pfitzer (bên phải) và Helmut Nägele (bên trái) - tác giả công trình nghiên cứu về Arboform

có thể làm từ chất dẻo đều chế tạo được bằng arboform. Theo Pfitzer người khai sinh ra arboform: "Chỉ cần sử dụng lignin có thể tạo ra arboform

Một số sản phẩm từ Arboform



Hàng gia dụng



Nội thất



Nón bảo hiểm



Đồ chơi trẻ em



Giày dép



Nhạc cụ

thay thế 1/4 lượng nhựa sản xuất trên thế giới”.

Mục tiêu cuối cùng: “nhựa” giá rẻ và an toàn sinh thái

“Gỗ lỏng” là công trình nghiên cứu từ năm 1998 của 2 nhà khoa học Đức - Jürgen Pfister và Helmut Nägele. Công ty Tecnar (Đức) - chuyên sản xuất nhựa nhiệt chất lượng cao từ các nguồn tài nguyên tái tạo - là nơi nắm giữ bí quyết sản xuất vật liệu này và tung ra thị trường vào năm 2009 với tên thương phẩm arboform. Sản phẩm arboform đầu tiên được bày bán là chiếc đồng hồ đeo tay Wood Watch, làm theo kiểu dáng của nhà thiết kế người Pháp Patrick Streff, với vỏ từ “gỗ



Đồng hồ Wood Watch

lông” có thể chịu tải lên đến 12,5 kg.

Hiện nay, mỗi năm Tecnar cho ra đời khoảng 5.000 tấn arboform. Riêng trong năm 2010, doanh số bán hàng đã tăng gấp 3. Tập đoàn ô tô Ford đã sử dụng arboform từ tháng 7 năm 2009, bắt đầu với nội thất xe và khoang động cơ. Cho đến nay, hơn 290 chi tiết trên xe Ford đã và đang được thử nghiệm với vật liệu arboform. Sử dụng nguồn nguyên liệu thân thiện môi trường đóng một vai trò quan trọng trong chiến lược kinh doanh của nhiều công ty lớn trên thế giới hiện nay, mục tiêu đặt ra là gia tăng tỷ lệ nguyên liệu tái chế trong phát triển các mô hình mới. Do đó arboform là loại vật liệu lý tưởng mà nhiều nhà sản xuất đang nhắm đến.

Hạn chế hiện có của arboform là giá thành so với mặt hàng nhựa. Tuy nhiên, theo các chuyên gia về thị trường nhựa sinh học, nếu giá dầu thô tăng gấp 2 trong tương lai, thì giá nhựa sẽ tăng mạnh từ 30-40%. Với quy trình sản xuất không hề sử dụng dầu, giám đốc điều hành công ty Tecnar cho biết: “Tôi tin rằng arboform sớm có thể cạnh tranh với mặt hàng nhựa”. Chất dẻo “xanh” rẻ hơn so với nhựa,



Một chi tiết trên xe Ford làm bằng arboform

đó thật sự là một cuộc cách mạng!

Chúng ta sống trong một thế giới với nền văn hóa chất dẻo mang đến sự tiện lợi không giới hạn, nhưng lại thiếu khả năng hạn chế những tác hại của nó: khí độc sinh ra trong quá trình tiêu hủy, sự suy giảm trữ lượng dầu mỏ, không có khả năng tái tạo... Chẳng ai ngờ, lignin trước đây chỉ là phần bỏ đi trong sản xuất giấy lại giúp mở ra một cánh cửa khác cho ngành công nghiệp chất dẻo tương lai. Chẳng mấy chốc, “gỗ lỏng” sẽ lên ngôi, thay thế cho các sản phẩm từ dầu thô đắt tiền, hứa hẹn một môi trường thân thiện và an toàn hơn. □



Chỉ tại cái thắng xe

Một đám cháy bắt đầu từ một bãi cỏ đang lan gần tới một nông trại. Sở cứu hỏa gần đó liền cử người đến. Nhưng đám cháy đã vượt quá tầm kiểm soát của họ, vì thế người ta liền gọi cho những người lính cứu hỏa tình nguyện của vùng lân cận để nhờ giúp đỡ.

Những người lính tình nguyện đến trên một chiếc xe chữa cháy cũ kỹ. Họ dùng cảm lái chiếc xe lao thẳng vào đám cháy và dừng lại ở giữa ngọn lửa. Những người lính cứu hỏa nhảy ngay ra khỏi chiếc xe và bắt đầu xịt nước tứ phía. Chẳng bao lâu sau đó họ đã có thể kiểm soát được ngọn lửa, không cho nó lan ra.

Thán phục sự dũng cảm của những người lính cứu hỏa tình nguyện, ông chủ nông trại liền thưởng cho họ 1000 đôla.

Vào ngày hôm sau một tờ báo ở địa phương đã hỏi đội trưởng của đội lính cứu hỏa tình nguyện:

- Các anh sẽ làm gì với số tiền thưởng đó?
- Điều mà chúng tôi chắc chắn sẽ phải làm đầu tiên là sửa cái thắng của chiếc xe chữa cháy chết tiệt đó!!!

(Sưu tầm)

