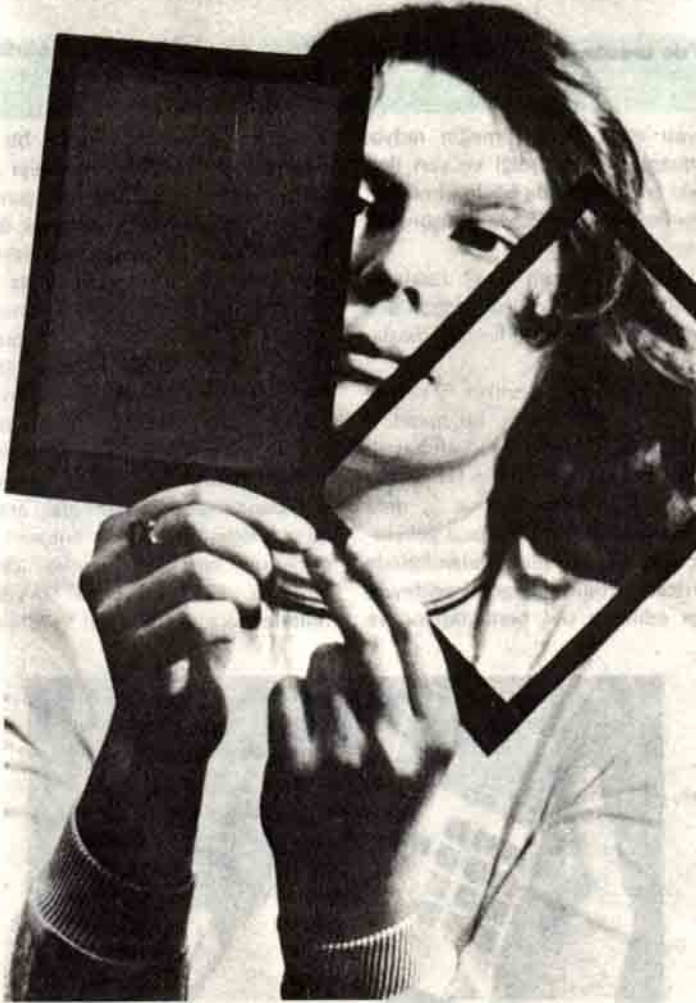


SIVI KRİSTALLER

Dr. Igor ICHISTAKOV
SSCB Bilimler Akademisi
Kristallografi Enstitüsü
Sıvı Kristaller Bölümü Şefi



Sıvı kristaller camların saydamlığını değiştiriyor.

Sıvı kristallerin tarihçesi herkesce bilinen bir hususu doğrulamaktadır: bilginin faydasızı olmaz.

Pratikten uzak gibi gözüken "akademik" denebilecek bazı keşifler âniden yeni bir teknoloji doğmasına yol açmış, üretimi, kültürü, bilimi

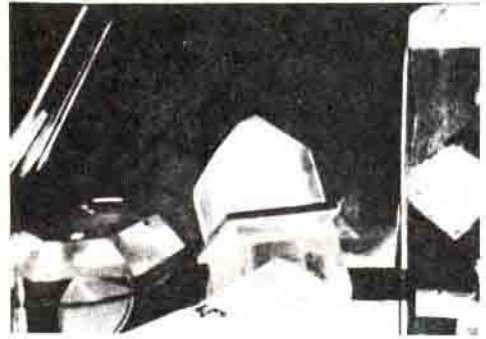


Endüstri'de üretilen sıvı kristaller.

ve günlük hayatı etkilemiştir; örneğin radyo, nükleer fizik, quantum elektronigi ve yarı iletkenler fiziğindeki araştırmalarda böyle olmuştur. Modern dünyayı bu keşifler olmadan dūřünebilmek olanaksızdır.

Sıvı kristallerde ise durum biraz farklıdır, çünkü sıvı kristaller yeni bir keşif değildir, fakat ancak son zamanlarda ilgi uyandırmaya başlamıştır.

1888 yılında Avusturyalı botanikçi F. Reinitzer yeni bir madde sentez etti ve bu maddeyi incelemeye başladı. Bu incelemeler kâşifi hayret içinde bıraktı: bu yeni maddede garip bir özellik vardı, şöyle ki ısıtıldığı zaman âdeta iki defa eriyordu, önce bulanık bir sıvı meydana geliyordu, bu bulanık sıvı mikroskopta incelendiğinde yıldız biçiminde kristaller (billürler) görülmekteydi, ısıtmaya devam edilince sıvı berraklaşıyor ve



Sıvı kristaller monokristalleri büyütüyor.

sonunda tamamen saydam bir hal alıyordu. şaşırmış olan kâşif bu maddeyi Alman fizikçisi O. Lehmann'a göndererek şunu sordu: "Bu nedir?" Bu soruyu cevaplamak üzere araştırmalara başlayan fizikçinin ağzı hayretten bir karış açık kaldı. Bu sıvıda inanılmaz bir şekilde bir takım özellikler bir arada bulunuyordu: her sıvı gibi akıyor, damlıyor ve ıslatıyordu, fakat diğer taraftan mikroskopta incelendiğinde kristallere benziyordu, o zamana kadar kristallerin yalnız katılarda bulunduğuna inanılmıştı.

Bu garip özellikleri nedeniyle bilginler sıvı kristale inanmadılar, bu şüphe onyıllarca devam etti, buna rağmen bu konudaki araştırmalar yavaş da olsa devam ediyordu. Nihayet yirmi yıl kadar önce sıvı kristallere gereken önem verilmeye başlandı. 1960 yıllarında Sovyetler Birliğinde Bilimler Akademisi üyesi Vanstein, Kristalografi



Elektronik hesap makinesinin sayılan sıvı kristaldendir.

Enstitü'sünde ve Ivanova Üniversite'sinde bu konuda araştırmalara başladı. İngiltere, Fransa, Japonya, ABD ve Batı Almanya'da da bu garip maddeler üzerinde araştırmalara başlandı. Halen SSCB'de birçok araştırma merkezi ve yüksek okul bu maddeleri incelemektedir. Bilginler sıvı kristalleri daha iyi tanıdıkcı onlarda yeni özellikler keşfetmede ve yeni uygulama alanları bulmaktadırlar.

Şurası mutlak ki yeryüzündeki bütün canlıların atası olan ilkel plazma kütleleri sıvı kristallere benzliyordu. Araştırmaların gösterdiği gibi hücre zarları ve canlılardaki bazı dokular sıvı kristal niteliğindedir. Örneğin insan ve diğer canlılardaki çizgili ve düz kas lifleri sıvı kristallerden yapılmıştır. Sıvı kristaller çeşitli yağların, ferment'lerin ve kirışlerin yapısına girebilir. Bilginlere göre beynimiz de karmaşık yapılı bir sıvı kristalden ibarettir.

Sıvı kristallerin uygulanmalarına birkaç örnek Sıvı kristaller yardımı ile herhangi bir cismin ısısını elimizde hiçbir aygıt olmadan ölçebiliriz, sıvı kristaller derecenin birkaç yüzde birini ölçebilir. Bu amaçla iki sentetik film tabakası arasına çok ince bir sıvı kristal tabakası konulur, böylece mükemmel bir termometre elde edilir. Bu termometre herhangi bir cismin üzerine konulduğunda sıvı kristaller renkli lekeler halini alarak ısı değışim bölgelerini gösterirler, bu metotla en alçağından en yükseğine bütün ısılar ölçülebilir. Bir diğer metot da çok ince bir sıvı kristal tabakasını insan vücudu, bir makina parçası v.s. üzerine uygulamaktır, sıvı kristaller çok renkli ve dallı güzel şekiller meydana getirir, böylece o cismin "ısı portre'si" elde edilmiş olur. Bugün bu metotlar tıpta, biyoloji'de ve makine-lerin ısınmasını kontrolde kullanılmaktadır.

Sıvı kristaller basınç, biçim değıştirme ve titreşim karşısında da tepki gösterirler. İki kalın cam arasına konulmuş çok ince bir sıvı kristal tabakası parmağın en hafif basıncı ile bile renk şekiller meydana getirir. Buna dayanılarak çalışmakta olan her türlü makine, motör ve aygıtın kendine özgü titreşimlerini görünür hale getirmek mümkündür.

Çok zayıf elektrik ve manyetik alanlar bile sıvı kristallerde çok renkli "yankılar" meydana gelmesine sebep olur. Harflerin, sayıların ve işaretlerin hızla birbirini izlemesi gereken yerlerde, örneğin saat, elektronik beyin, hesap makinesi v.s. kadrınlarında bu metot kullanılmaktadır. Bu şekilde kadrınlarda beliren harf, sayı ve işaretler çok parlak olmakta ve istendiğı kadar görünür halde tutulabilmektedir, bu işler için gerekli enerji çok azdır. Yine bu prensibe dayanılarak bir camın saydamlık derecesini istendiğı gibi değıştirmek mümkün olmaktadır, böylece gözlüklerin, otomobil camlarının, televizyon ekranlarının, vitrinlerin v.s. istendiğı kadar ışık geçirmesini sağlayan filtreler yapmak artık hayal olmaktan çıkmıştır. Çok saydam bir camın buzlu cam halini alması için bir düğmeye basmak yetmektedir, bu buzlu camın ne kadar ışık geçireceğı ayarlanabilir.

Sıvı kristallerin kullanılma yerleri sayılamayacak kadar çoktur. Bütün dünyada sıvı kristallerin pratikte kullanılması ile ilgili yüzlerce araştırma yayınlanmıştır. Sovyet kimyacıları çok sayıda sıvı kristal molekülleri keşfederek bu araştırmalara yardımcı olmuştur, bunlardan onlarcası halen endüstride kullanılmaktadır.

Fakat bu garip maddeler üzerindeki araştırmalar bitmiş değıl. Sıvı kristallerin geleceğı yarı iletkenler gibi parlak olacağına benzemektedir.

L'UNION SOVIETIQUE'den
Çeviren: Selçuk ALSAN

GÜZEL SÖZLER

- **İnsan kendi hatalarını yalnız başkalarının gözleriyle görebilir.**

Çin'den Bilgelikler

- **Yalan atla gider, gerçek yürür, fakat yine de tam zamanında yetişir.**

Japonya'dan Bilgelikler

- **Ben filmlerimde hep yıldızlara rol veririm, tanınmamış artistlere değıl. Büyük yıldızlar sinema seyircileri için bir nevi akraba sayılırlar. Ve insanlar, güçlülere uğrayan akrabalarından daha zevkle hiç bir şeyi seyretmezler.**

Alfred HICCOCK