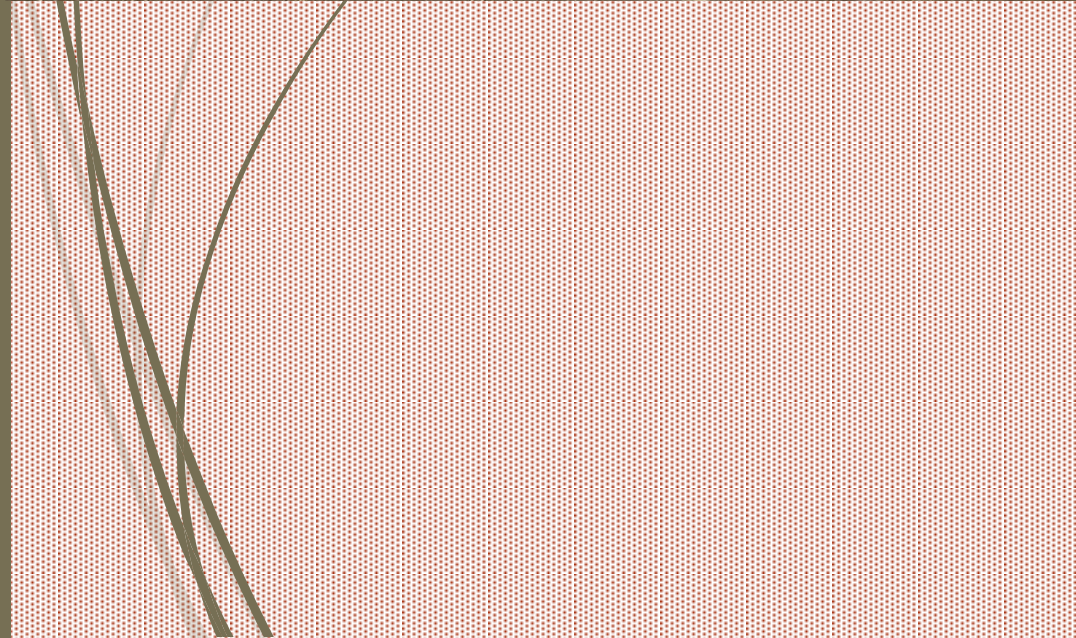
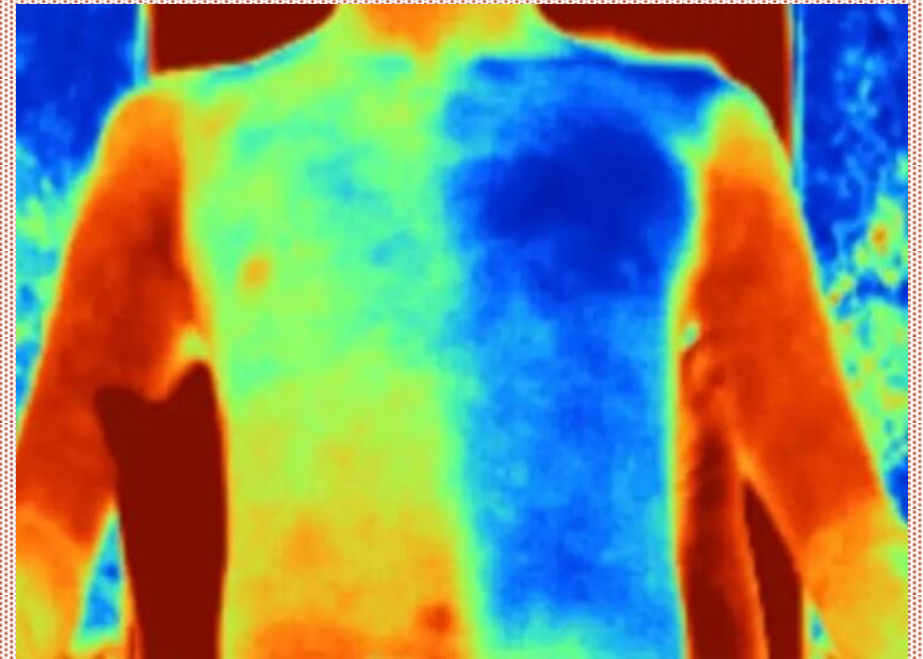




# Технологии безопасности: Термохромные красители и материалы

Сашина Елена Сергеевна,  
д.х.н., зав. кафедрой химических технологий СПГУПТД  
e.sashina@mail.ru





Уровень БОП	Температура, °С	Время, с
БОП-1	$\leq 300$	$\geq 300$
БОП-2	$\leq 200$	$\geq 240$
БОП-3	$\leq 200$	$\geq 180$

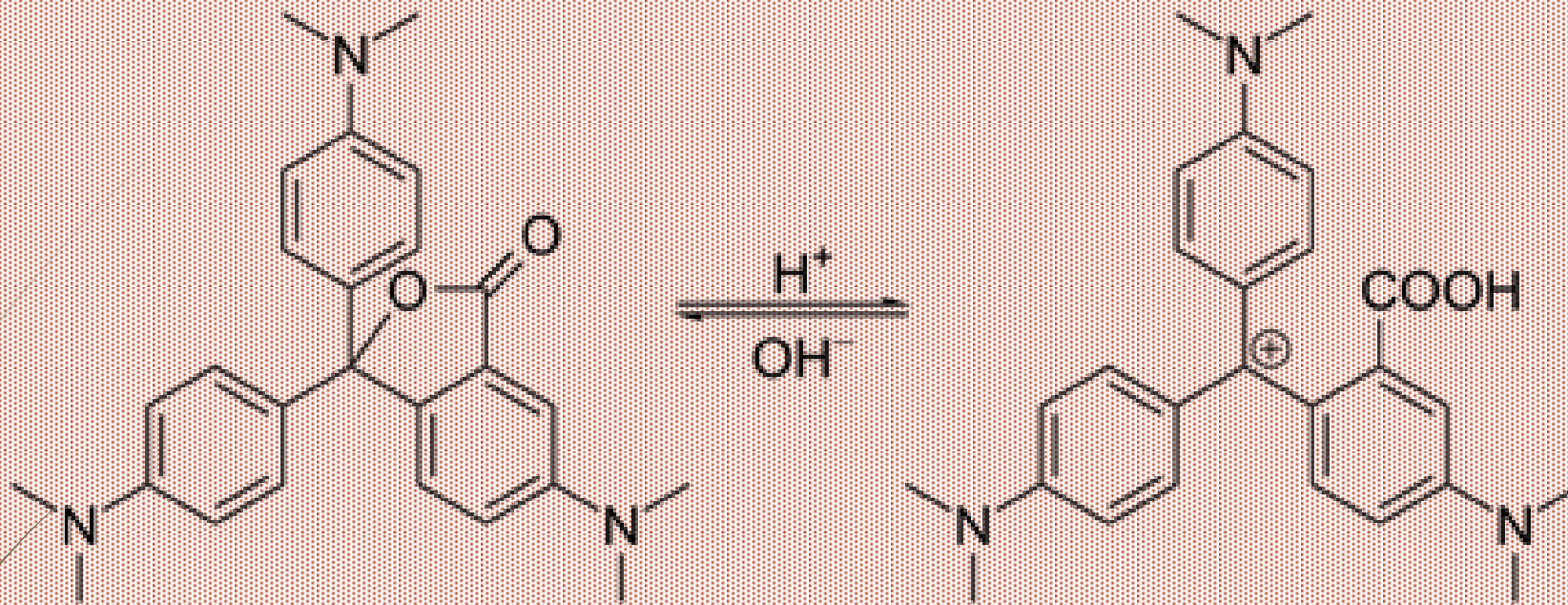


Полимер	Морозостойкость, °С
Каучук	- 25
ПЭТФ-лента	- 45
Полиимид	- 200

# ТЕРМОХРОМНЫЕ КРАСИТЕЛИ



Химическая природа	Неорганические	Органические
Температуры цветового перехода, оС	$\geq 100$	$\leq 200$
Обратимость цветового перехода	необратимый	обратимый



Кристаллический фиолетовый лактон

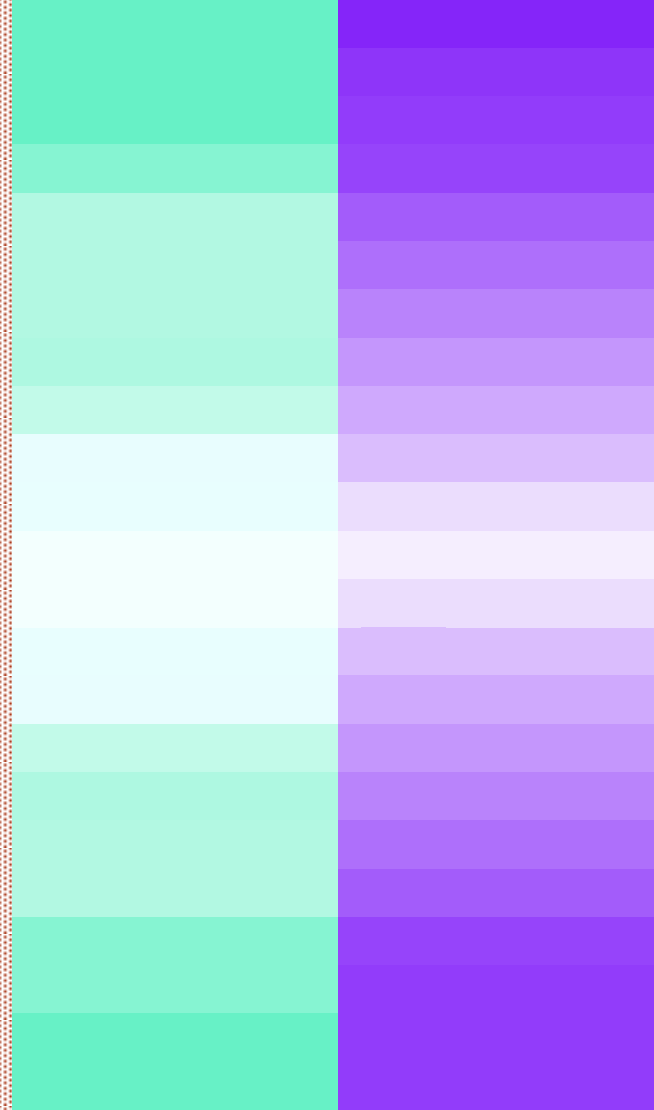
### Состав термохромных композиций:

- 1) **Краситель** (цвет);
- 2) **Проявитель** (донор протона для перестройки хромофора)
- 3) **Растворитель** (температура цветового перехода)

# Влияние растворителя на температуру перехода

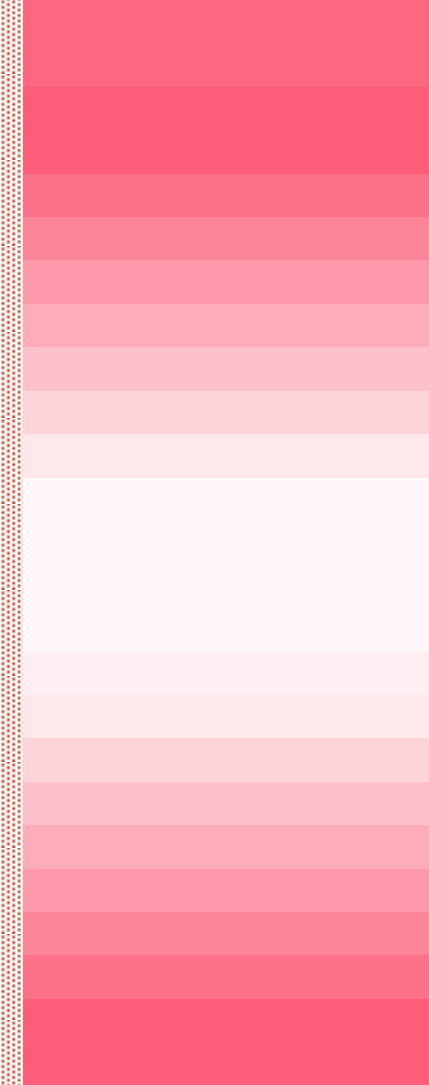
Temperature, °C

36.4  
40.4  
45.6  
50.0  
54.0  
56.8  
58.8  
60.3  
62.7  
64.8  
66.1  
67.8  
66.5  
65.3  
64.2  
62.1  
59.9  
57.8  
55.3  
51.6  
43.5  
40.1  
36.6

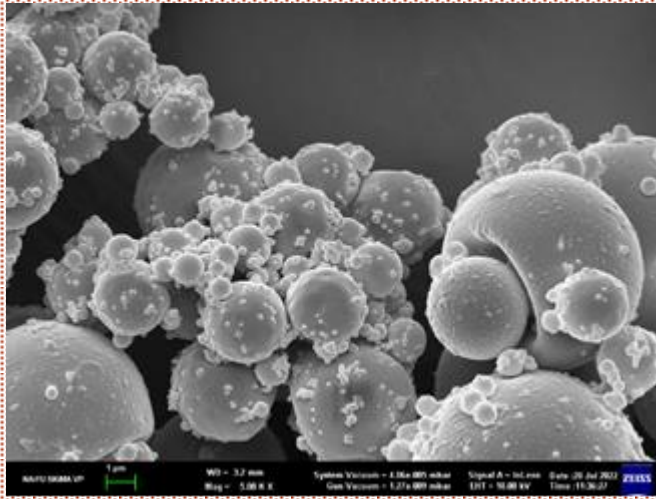
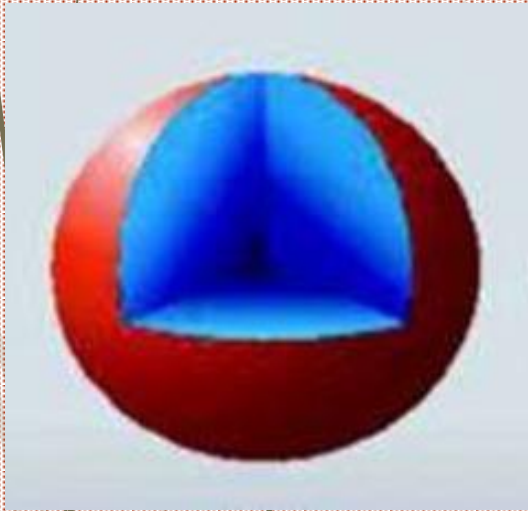


Temperature, °C

16,1  
16,7  
18,3  
19,8  
20,6  
21,1  
22,8  
24,5  
27,4  
30,4  
33,7  
35,5  
36,1  
36,7  
36,5  
30,6  
27,4  
24,5  
22,8  
21,1  
20,6  
19,8  
18,3  
16,7  
16,1



# Микрокапсулирование композиции

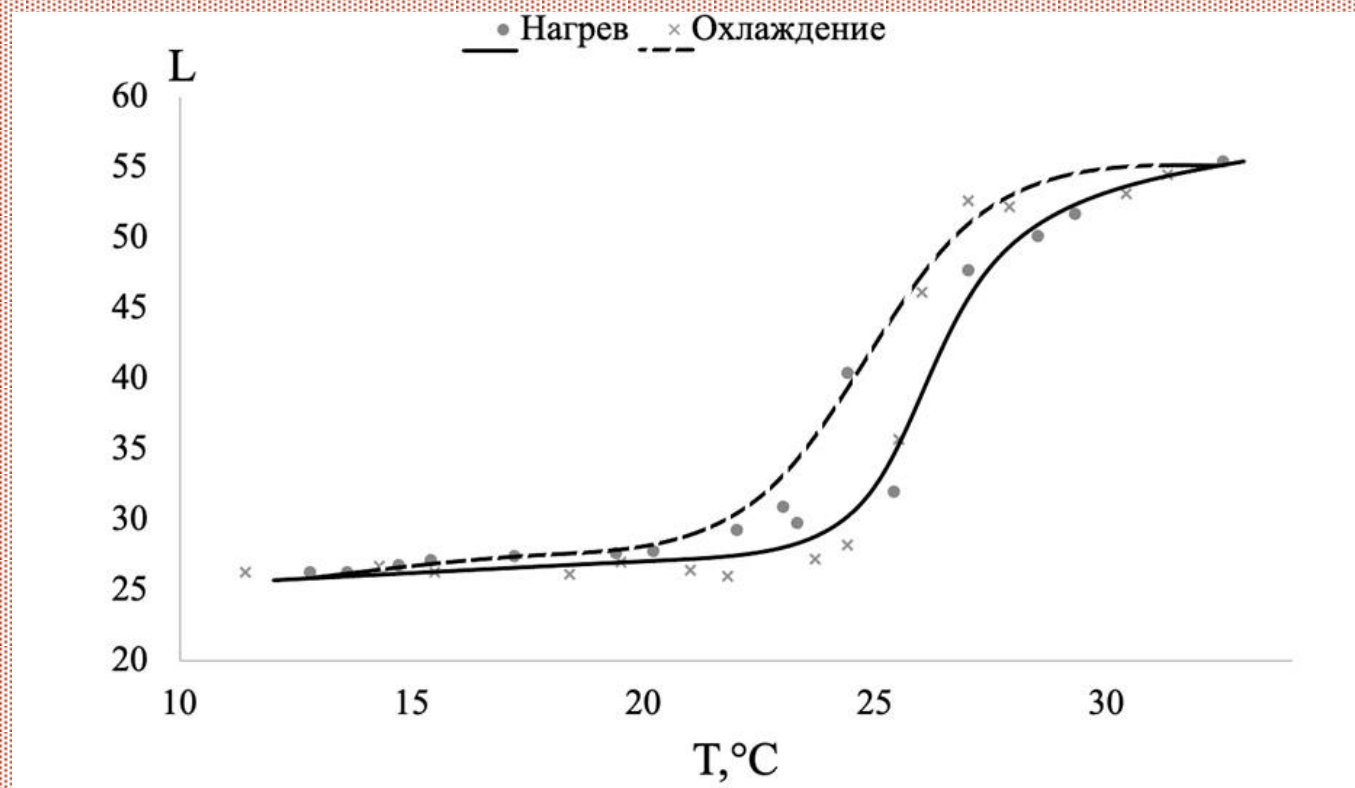


Функции микрокапсул – защита композиции от воздействия окружающей среды, предотвращение утечки композиции

Преимущество микрокапсул – удобство использования в виде порошков или суспензий; можно комбинировать несколько разных цветов

# Получение термохромного текстиля

1) получение волокон, содержащих в своей надмолекулярной структуре термохромный краситель



Химические волокна. 2024. № 1. С. 3-7.

Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2022. № 5 (401). С. 134-139.

# Получение термохромного текстиля



2) нанесение и фиксация красителя на готовый текстильный материал или изделие



Спасибо за внимание

