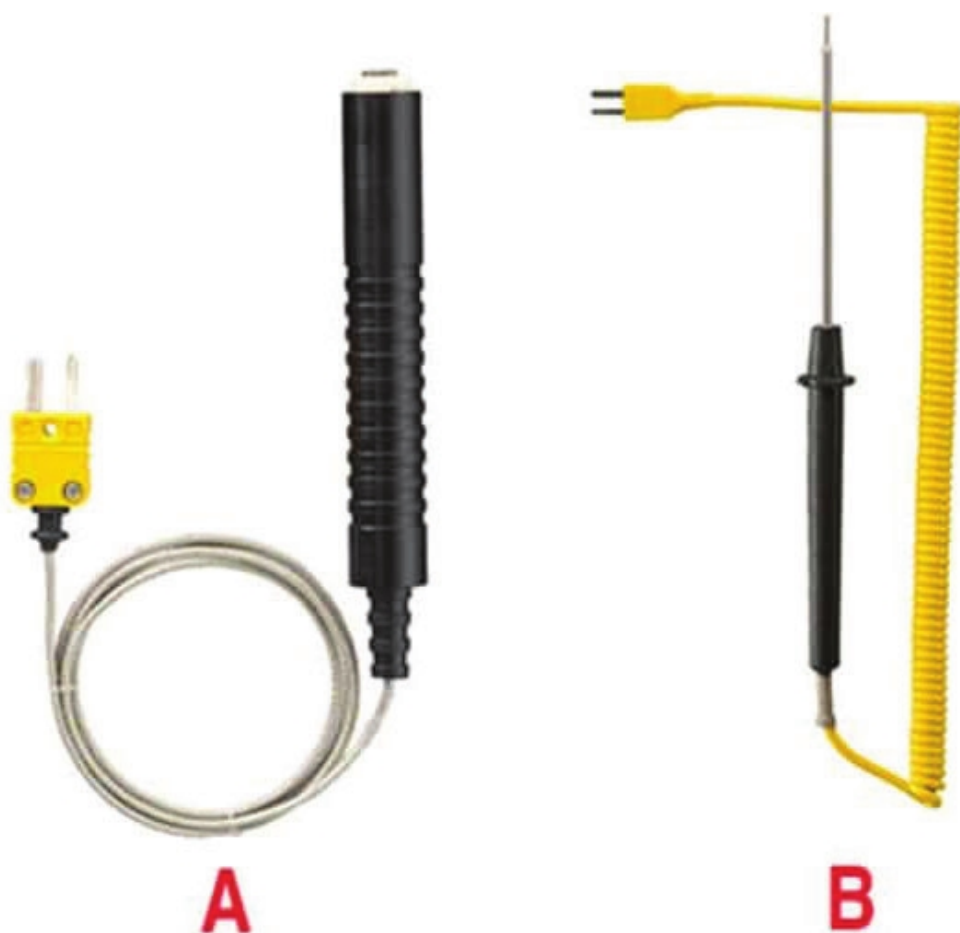


# Вимірювання температури у лакофарбовій промисловості

дата публікації: 2021.05.07



**Температура є одним із поширених фізичних факторів, які контролюються у лакофарбовій промисловості для забезпечення дотримання як технологій виготовлення лакофарбових покриттів та контролю якості, так і технологій нанесення та полімеризації. В цій статті ми розглянемо типи приладів контролю температури та деякі новинки в цій сфері.**

Умовно основні задачі вимірювання температури у лакофарбовій промисловості можна поділити: у виробництві сировини та лакофарбових матеріалів, при лабораторному контролі якості лакофарбових матеріалів, при нанесенні покриттів (контроль параметрів мікроклімату), при запіканні (полімеризації) покриттів.

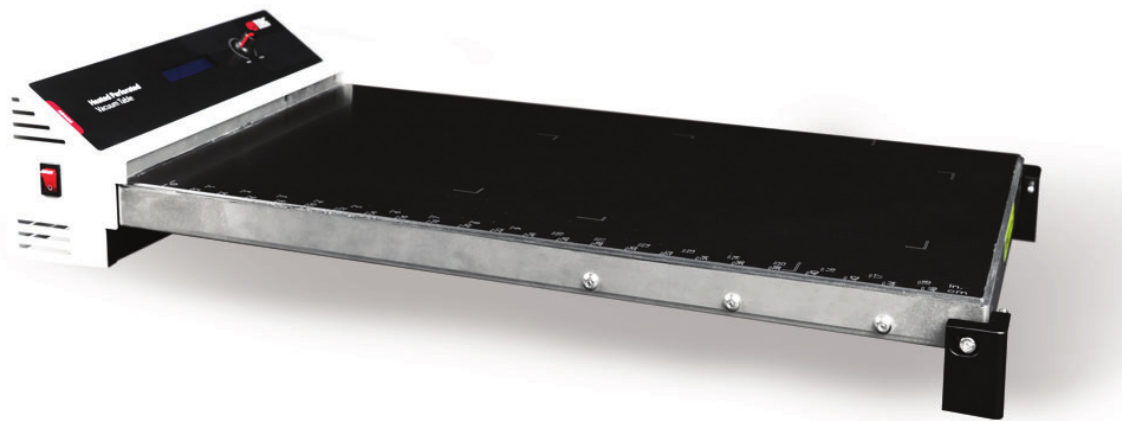
*Мал. 1 Датчики температури поверхні (А) та температури рідин (В) із К-типом з'єднання*

Вимірювання температури у виробництві сировини, пігментів чи готових лакофарбових матеріалів реалізовується загалом стаціонарними датчиками на технологічному обладнанні виробника. Тож якість готової продукції та відповідність характеристикам гарантується самим виробником і контроль температури чи застосування іншого специфічного обладнання для споживача на цьому етапі не має великого сенсу.



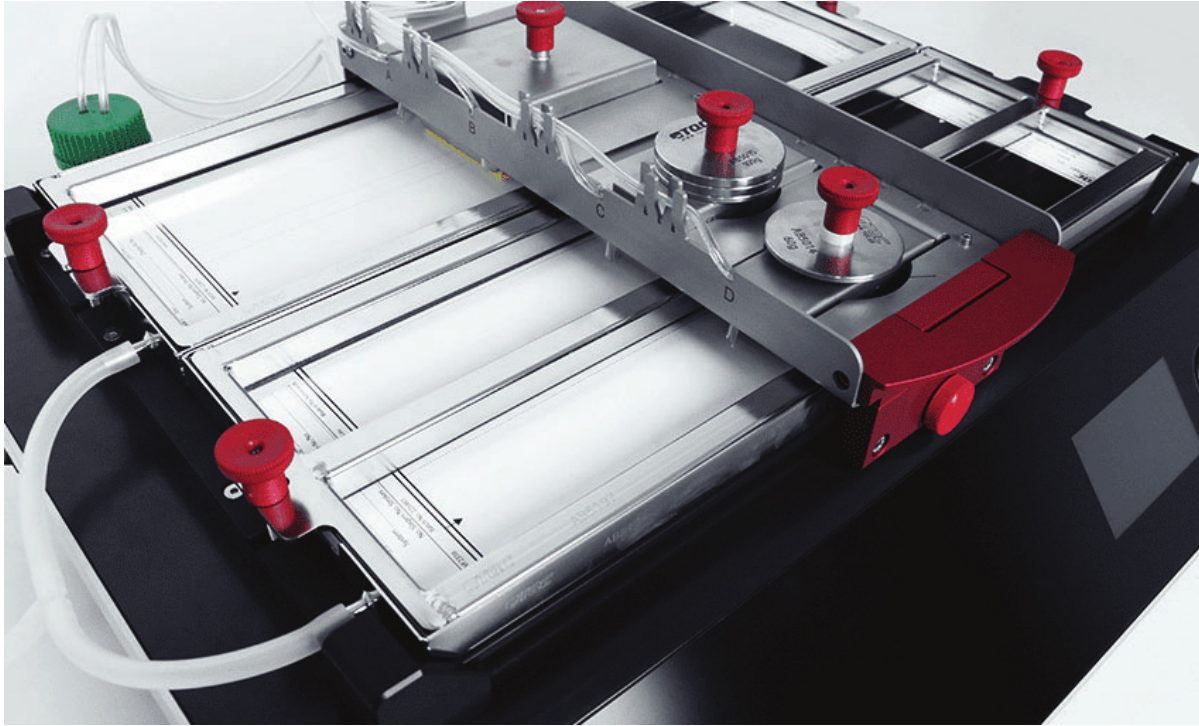
Мал. 2 Автоматизований реєстратор часу висихання (для визначення різних стадій висихання по методу ВК (Beck Koller). Діапазон температур від -20 до 70 °С (без конденсації).

При вхідному контролі якості покриттів вимірювання температури вже має ключове значення. Так, в'язкість суттєво залежить від температури, тому це впливає на покривну здатність фарб, а значить і на витрату фарби на одиницю площі. А зважаючи на те, що зазвичай перевірка в'язкості виконується малярами безпосередньо перед нанесенням, то в цьому випадку в пригоді стають прилади та датчики температури зі з'єднанням К-типу для рідин. Завдяки універсальності з'єднання К-типу зараз на ринку великий асортимент таких товарів, також датчики із з'єднанням К-типу можуть бути замінені на аналогічні інших виробників. ,



Мал. 3 Вакуумний нагрівач для підготовки зразків покриттів в діапазоні 5 - 125 °С

При лабораторному контролі якості покриттів (або при тестуванні нових формул покриттів) вимірювання температури знаходить найбільше застосування у визначенні оптимальних та граничних умов навколишнього середовища при нанесенні, визначення характеристик нових покриттів (як швидкість утворення плівки, повної полімеризації тощо), підготовки зразків для випробувань на деформацію, на удар, на стійкість до стирання та миття (за конкретних температур) та інші виміри. Ось деякі з приладів, котрі автоматизують та уніфікують (виключають можливість похибки) виміри у виробничих лабораторіях (Мал.2-4).



*Мал. 4 Робоча поверхня тестера абразивної стійкості покриттів до сухого та вологого стирання (в присутності хімічних реагентів чи миючих засобів).*

Складність та технологічність приладів для лабораторних тестів якості покриттів залежить від задач, котрі стоять перед вимірювальними лабораторіями. При необхідності обробки великої кількості вимірів різних зразків покриттів, прилади, перелічені вище, суттєво зменшують витрати робочого часу персоналу лабораторії та максимально наближають результат вимірювань до широкого переліку міжнародно визнаних стандартів якості.

Окремо слід відзначити лабораторні вимірювання стійкості покриттів та деталей до дії навколишнього середовища (зміна температур дня і ночі, пір року тощо) – це так звані кліматичні камери. Однак такі кліматичні камери та їх температурні сенсори сильно відрізняються у різних виробників.



*Мал. 5 Калькулятор точки роси PosiTector DPM з датчиком на кабелі (зі з'єднаннями K-типу, звичайно) та магнітом для металоконструкцій*

При нанесенні покриттів важливе значення має контроль температури поверхні та температури атмосферного повітря. Особливо актуальним такий контроль є при нанесенні покриттів на вулиці, в приміщеннях без опалення чи неналаштованою вентиляцією, а також при підвищеній вологості. Температура поверхні та атмосферного повітря дозволяють самостійно або автоматично розрахувати температуру точки роси і порівняти її з температурою поверхні. Якщо ці два значення наближаються – є ймовірність випадіння конденсату води на поверхню в момент фарбування і, як наслідок, погіршення довговічності покриття. Такі прилади отримали назву калькулятори точки роси. Завдяки широкому поширенню калькулятори або вимірювачі точки роси отримали широку спеціалізацію.



Мал. 6 Відомий в Україні калькулятор точки роси DEWCHECK 4.

Також можна відмітити новинки у цьому сегменті товарів – калькулятори точки роси з безконтактними інфрачервоними датчиками температури поверхні – ідеально підходять для підвішених (на конвеєрі) деталей, або компактні стаціонарні вимірювачі.

З розвитком в Україні порошкового фарбування все більш актуальним стає вимірювання температури в печах полімеризації (запікання) порошкових фарб. Тут вимірювання можуть проводитися термоіндикаторними наклейками (стікерами), або за допомогою реєстраторів температури печі.



Мал. 7 Упаковка термоіндикаторних наклейок (стікерів).

Зверніть увагу, що зараз є велика кількість різноманітних термоіндикаторних наклейок, однак вони можуть мати велику похибку (до +/- 5 °C ) вимірювання на одне значення (бо



застосовуються для індикації перегріву електричного обладнання та кабелів).

Звичайно, що спеціалізовані наклейки не мають таких недоліків як і самі реєстратори температури печі. Однак суттєвою перевагою останніх є запис даних з декількох точок, що дозволяє визначити позаштатну роботу конкретних нагрівачів в печі полімеризації.



*Мал. 8 Компактний стаціонарний вимірювач точки роси з вбудованим Wi-Fi та Bluetooth передавачем.*

Таким чином, широкий перелік різних інструментів контролю температури в лакофарбовій промисловості потребує зваженого підходу. Перш за все слід орієнтуватися на рекомендації по експлуатації виробників фарб і покриттів, по-друге, слід враховувати методики міжнародних стандартів ISO, DIN, ASTM в області нанесення покриттів і вже наостанок – власний досвід та можливості контролю. Всі ці заходи допоможуть забезпечити відповідну якість вашої продукції та конкурентну здатність на європейському ринку.



*Мал. 9 Реєстратор температури печі PosiTest OTL з 6-ма з'єднаннями K-типу для датчиків*

*температури у термостійкому кожусі.*

Менеджер відділу приладів для  
неруйнівного контролю

**ПП «Компанія Сперанца»**

**Дмитро Занько**

[www.speranza-ua.com](http://www.speranza-ua.com)

[ndt@speranza-ua.com](mailto:ndt@speranza-ua.com)

(067) 664 97 89

(050) 421 74 82

*журнал "Покраска Профессиональная" №1 (111)2021*

Джерело: <http://www.coatings.net.ua/drukujpdf/artukul/1114>