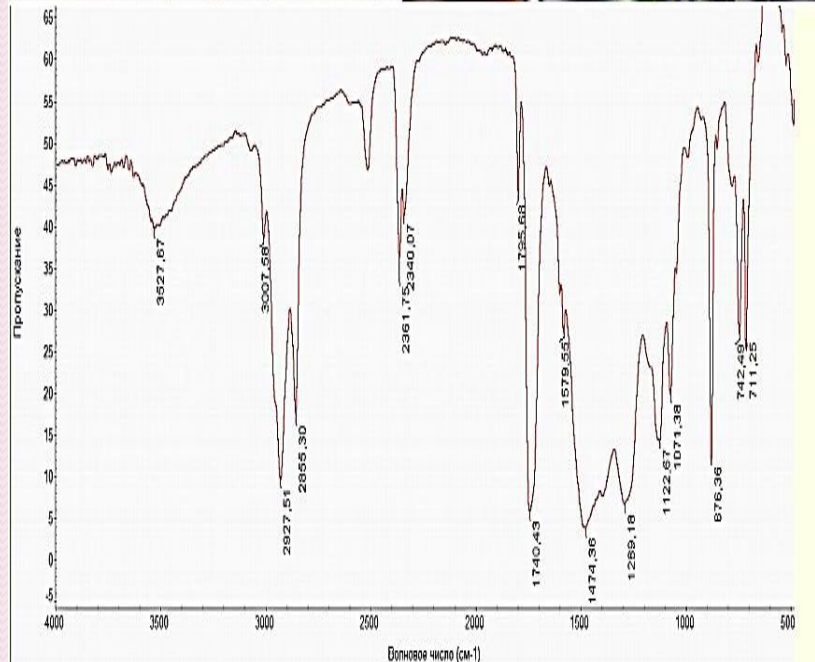


A collection of open paint cans in various colors (red, green, yellow, white, blue) and painting tools (a roller, a brush, and a paintbrush) are arranged on a blue surface. The text is overlaid on the image.

Тема 5:

Криміналістичний аналіз фарби

Лакофарбові матеріали (лаки, фарби, емалі, ґрунтовки, складові їх компоненти), а також предмети з пофарбованою поверхнею (транспортні засоби, деталі будівельних конструкцій, сейфи, інструменти) часто виступають як речові докази при розслідуванні кримінальних справ та при вирішенні спорів у цивільних та господарських справах. Перебуваючи в контакті з ЛФМ або пофарбованими ними поверхнями, тобто лакофарбовими покриттями (ЛФП), різні предмети часто залишають на собі та в оточуючому середовищі «пам'ять» про них, як правило, у вигляді мікрооб'єктів – часток («сколів») або плям (мазків, притертостей) ЛФМ (ЛФП). Ці мікрооб'єкти виступають як речові докази при розслідуванні ДТП, убивств, крадіжок, розкрадань тощо. Наприклад, при зіткненні автомобіля з будь-яким предметом від його зовнішньої пофарбованої поверхні відшаровуються частки ЛФП та переносяться на учасників інциденту, які перебувають у контакті або поблизу, – на збитого пішохода, інший транспортний засіб, ґрунт, дерева, стовпи.



Предмет криміналістичної експертизи ЛФМ (ЛФП) складають фактичні дані, що встановлюються на основі розроблених у криміналістиці теоретичних і методичних засад дослідження речових доказів з використанням даних природничих і технічних наук, зокрема – технології виробництва ЛФМ (ЛФП).

Об'єктами криміналістичного дослідження ЛФМ (ЛФП) є: – окремі об'єми рідких, пастоподібних, твердих ЛФМ та речовин, що входять до їх складу (пігменти, плівкоутворювачі тощо); – предмети, що мають ЛФМ (ЛФП) у вигляді власне покриттів або плівок (транспортні засоби, будівельні конструкції); – сліди, плями, мазки, притертості ЛФМ (ЛФП) або об'єкти-носії з ними; – великі осколки («сколи») або мікрочастки ЛФП, що відшарувалися внаслідок удару, тертя тощо.

Завдання: – виявлення часток ЛФМ (ЛФП) на об'єкті, що досліджується; – встановлення приналежності забарвлених часток до покриттів предметів певного цільового (автотранспортного засобу, сейфу) та побутового (дверям, вікнам) призначення; – визначення джерела походження ЛФМ та ЛФП (наприклад, заводувиробника, марки автомобіля); – встановлення факту контактної взаємодії (ФКВ) предметів із пофарбованими поверхнями (наприклад, факту зіткнення двох автомобілів); – встановлення факту багаторазового перефарбування; – встановлення спільного походження об'єктів, що порівнюються (належності їх до одного роду, групи або тотожності).

У разі призначення криміналістичної експертизи ЛФМ (ЛФП) ставлять такі питання: – чи є на об'єкті, що досліджується, частки ЛФМ (ЛФП)? – чи є виявлені частки речовини частками ЛФМ, ЛФП? – чи перефарбовувався (підфарбовувався) даний автотранспортний засіб? – якому (найбільш ймовірно) типу та марці автотранспортного засобу належить частка ЛФП, що досліджується? – чи мають надані зразки будівельних ЛФМ єдине джерело походження? – чи становила частка ЛФП, виявлена на місці події, єдине ціле з покриттям конкретного предмета? – чи є виявлений ЛФМ частиною конкретного об'єму?

ЛФМ являє собою багатокомпонентну суміш, що складається із зв'язуючого (основа), пігментів, наповнювачів, розчинників, пластифікаторів, сикативів та інших компонентів, що надають необхідних властивостей як ЛФМ, так і, в подальшому, ЛФП.

Компоненти, що входять до складу ЛФМ, можна розділити на **основні та допоміжні**. Основні компоненти ЛФМ призначені для створення лакофарбових композицій, які після висихання утворюють ЛФП. До них належать зв'язуючі, пігменти, наповнювачі та розчинники.

Допоміжні компоненти ЛФМ призначені для надання ЛФМ та ЛФП певних властивостей. До них належать пластифікатори, сикативи, поверхнево-активні речовини

До основних ознак лакофарбових матеріалів відносять колір, люмінесценцію в ультрафіолетових променях, прозорість (непрозорість), запах, консистенцію, якісний склад, кількісний склад, природу зв'язуючого, пігментів, наповнювачів, вміст сухого залишку, форму та розміри часток пігментів і наповнювачів, швидкість висихання, наявність включень, забруднень.

Нанесення рідких лакофарбових матеріалів здійснюється (пневматичним, електростатичним, гідравлічним, аерозольним), зануренням у рідину, обливанням, пофарбуванням валиками, в барабанах, електро- і хемоосадженням, електрополімеризацією, полімеризацією в тліючому розряді, ініційованою полімеризацією мономерів із парової фази

Після нанесення на сприймаючу поверхню і висихання лакофарбові матеріали утворюють лакофарбові покриття.



Лакофарбові покриття вкривають поверхні найрізноманітніших матеріалів: металів, дерева, паперу, шкіри, тканин, пластмас, силікатів та їх численних поєднань. Поряд з декоративною, лакофарбові покриття виконують також захисну та спеціальну функції.

Завдання експертного дослідження лакофарбових матеріалів та лакофарбових покриттів поділяють на такі:

- ситуаційні – встановлення наявності чи відсутності об'єкта пошуку – лакофарбових матеріалів, лакофарбових покриттів на певному місці, на поверхні певного об'єкта;
- класифікаційні, діагностичні – визначення природи, найменування, призначення, галузі застосування, виникнення, умов існування, причин зміни властивостей, обставин слідоутворення, тобто факту контактної взаємодії тощо;
- ідентифікаційні – встановлення тотожності елемента речової обстановки – конкретного обсягу лакофарбових матеріалів, пофарбованого предмета, загальної родової або групової належності об'єкта, що розшукується або перевіряється.

Діагностичні питання експертизи лакофарбових матеріалів і покриттів можуть бути сформульовані так:

- 1) Чи є надана на дослідження речовина лакофарбовим матеріалом або лакофарбовим покриттям?
- 2) Чи є на одязі, предметах, що надані на дослідження, нашарування лакофарбових матеріалів?
- 3) Якими є призначення, галузь застосування даного лакофарбового матеріалу або покриття чи предмета, від якого відокремилися частки лакофарбового покриття?
- 4) Чи піддавався предмет після його виготовлення перефарбовуванню, а якщо так, то у який спосіб і якою фарбою (яким лакофарбовим покриттям)?
- 5) Яким є спосіб нанесення лакофарбового матеріалу на даний предмет (заводський або кустарний)?
- 6) За яких умов експлуатувався наданий на дослідження предмет із зафарбованою поверхнею?
- 7) Який механізм утворення слідів лакофарбового матеріалу або часток покриття на даному предметі-носії?
- 8) Чи знаходилися дані об'єкти в контактній взаємодії?

Питання ідентифікаційного характеру:

- 1) Чи мають порівнювані покриття (матеріали) загальну родову або групову належність?
- 2) Чи складали раніше дані частки єдине ціле із лакофарбовим покриттям даного зафарбованого предмета?
- 3) Чи є досліджувані лакофарбове покриття та матеріали частиною даного зафарбованого предмета або об'єму фарби?
- 4) Чи мають порівнювані лакофарбові покриття або матеріали загальне джерело походження за місцем виготовлення?
- 5) Чи належать порівнювані об'єкти до однієї партії продукції конкретного виготовлювача?
- 6) Чи зберігалися в одному й тому самому місці порівнювані лакофарбові покриття та матеріали?
- 7) Чи застосовувалася дана фарба (лак, емаль) для зафарбовування того чи іншого об'єкта або окремих ділянок на ньому?

В окремих випадках експертним дослідженням вирішуються завдання щодо:

- способу пофарбування чи перефарбування конкретного пофарбованого предмета;
- факту підфарбування чи перефарбування конкретного пофарбованого предмета;
- зміни первісного кольору пофарбованого предмета;
- приблизного строку експлуатації пофарбованого предмета (стосовно транспортних засобів);
- наявності на певному об'єкті частин лакофарбового покриття; механізму формування слідів лакофарбового покриття на об'єкті-носії;
- факту виникнення слідів лакофарбового покриття на об'єкті-носії саме за обставин події, що розслідується;
- цільового призначення лакофарбових покриттів;
- типу і марки транспортного засобу;
- кольору й торговельного найменування кольору автотранспорту, якою вкрито транспортний засіб;
- періоду випуску автомобіля; визначення тотожності пофарбованого предмета і часток лакофарбового покриття, ймовірно, відокремлених від нього;
- факту контактної взаємодії предметів, якщо хоча б один з них пофарбований; факту використання одного й того самого предмета в декількох подіях

Методи аналізу

- метод світлової оптичної та електронної мікроскопії,
- молекулярного спектрального і рентгенівського фазового аналізу
- рентгеноспектрального
- емісійного спектрального і мікроспектрального
- методу хімічного мікроаналізу.

При експертному дослідженні лакофарбових матеріалів, зокрема тих, що застосовуються для фарбування транспортних засобів, велику роль відіграє визначення складу пігментної частини, наповнювачів і домішок, що дає можливість віднести порівнювані об'єкти до більш вузької групи лакофарбових матеріалів. У більшості випадків хімічне дослідження проводиться як порівняльне, сутність якого полягає в дії на порівнювані об'єкти реагентами без визначення конкретного пігменту.

В результаті такого дослідження можна констатувати тільки збіг або розбіжність порівнюваних об'єктів стосовно реагентів, але не можна вирішити питання про родову або групову належність компонентів лакофарбового матеріалу (покриття) і об'єкта в цілому. Для визначення складу пігментної частини доцільно використовувати як інструментальні (рентгенофазовий, емісійно-спектральний, лазерний мікроспектральний аналізи), так і хімічні методи дослідження. Таке поєднання дозволяє більш повно дослідити порівнювані об'єкти, виявити як групові, так і індивідуальні ознаки.

Сучасний розвиток інструментальних методів аналізу привніс певні корективи у пробопідготовку та можливості експертного дослідження мікрокількостей лакофарбових матеріалів і лакофарбових покриттів. Поява ІЧ-Фур'є-спектрометрів, оснащених мікроскопом, дозволила визначати тип зв'язуючого мікрооб'єктів без зміни їх структури. Застосування рентгенофлуоресцентного та локального рентгеноспектрального аналізів дало можливість встановлювати елементний склад неорганічної частини мікрочасток ЛФМ і ЛФП без їх деструкції.

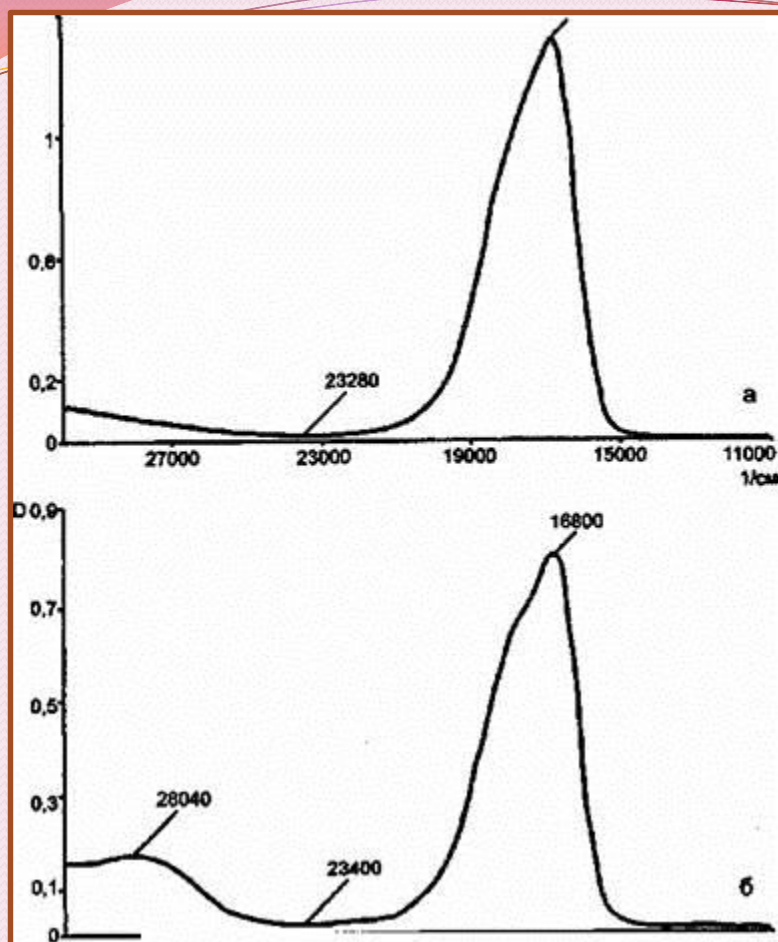
За допомогою мікроскопу експерт визначає оптичні властивості об'єкта, до яких відносять колір і блиск; морфологічні властивості – фактуру верхньої та нижньої поверхонь, кількість і послідовність шарів у системі покриття, ступінь дисперсності пігментів; фізико-механічні властивості – товщину, а також міжшарову адгезію, еластичність, твердість, крихкість з визначенням ступеня прояву кожної з перелічених властивостей, оскільки вони свідчать про характер полімеризації лакофарбових покриттів і ступінь їх старіння.

Ступінь блиску лакофарбових матеріалів і лакофарбових покриттів встановлюють у вигляді таких характеристик: **глянцевий, напівглянцевий, матовий.** Використовувати інші визначення для емалей типу "блискучий", "напівблискучий" небажано. Показник блиску дуже важливий для характеристик ґрунтівок і шпакльовок, оскільки певною мірою дозволяє відрізнати їх від лаків та емалей.



Визначення марки лакофарбового матеріалу є складним завданням і потребує не лише встановлення хімічного складу основних компонентів, а й знання технології фарбування виробу та наявності систематизованих відомостей по конкретних лакофарбових матеріалах різних виробників. У якості фізико-механічних показників лакофарбових матеріалів і лакофарбових покриттів встановлюють такі властивості: адгезію, еластичність, міцність, крихкість і товщину. Визначення фізико-механічних характеристик набуває особливого значення при встановленні якості лакофарбових покриттів автомобілів. оскільки дозволяє виявити дефекти виробничого характеру і грамотно пояснити механізм їх виникнення.





11000
1/см
16720
15000
19000
27600
23000

Рис.1 Відмінності двох фіолетових барвників — кислотного фіолетового С (а) і основного фіолетового К (б).

Методи,
використання яких
викликає знищення
речового доказу. До
них
належать: хімічні
методи аналізу,
газорідинна
хроматографія,
атомний
спектральний
аналіз.



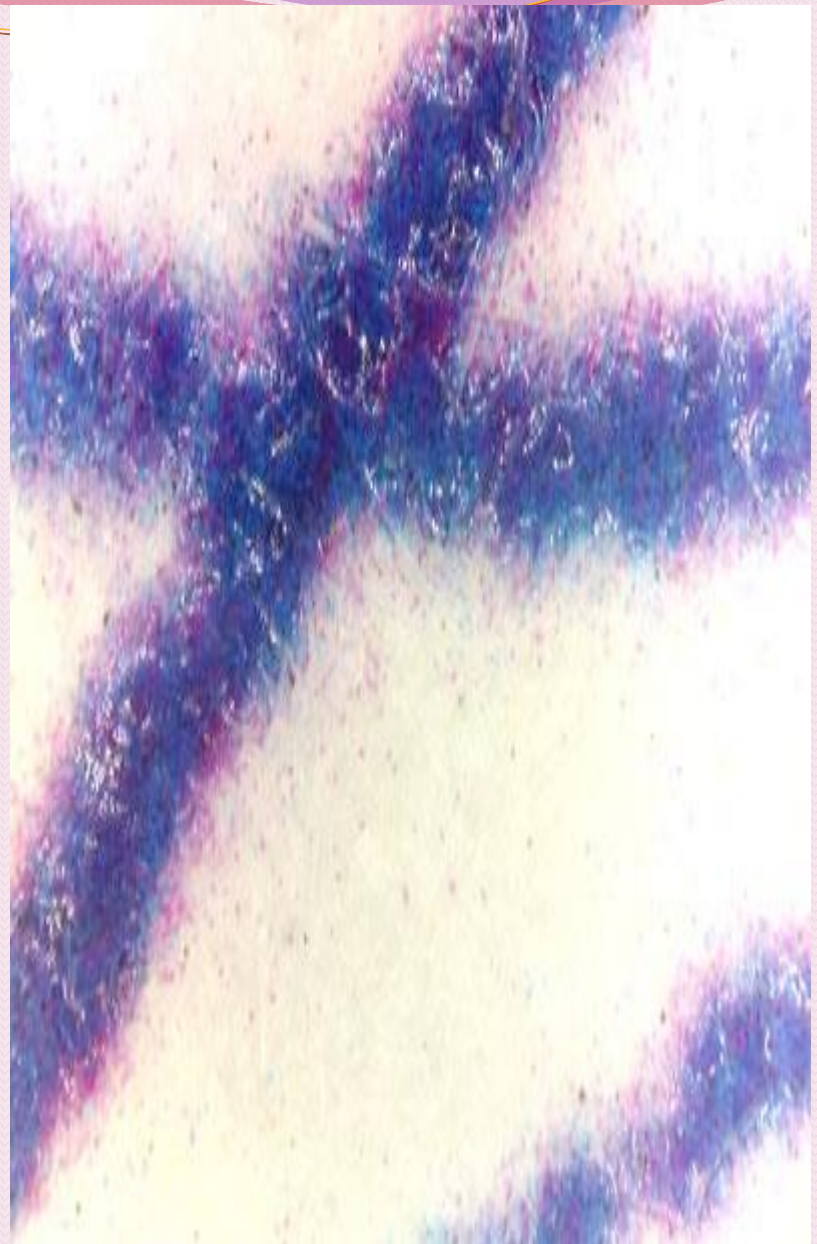
Зразки ЛКП, які будуть спрямовані на дослідження слід вилучати шляхом відшарування або вирізання частинок ЛКП гострим ріжучим інструментом на всю глибину до поверхні підкладки (металу, полімеру, дерева) в місцях, розташованих біля передбачуваного місця контактування з іншим об'єктом. Відокремлені зразки повинні представляти собою частинки (не пиловидну масу). Частинки ЛКП упаковуються в тару, яка забезпечить їх збереження при транспортуванні.



Пошкоджені ділянки ЛКП пофарбованого предмета, а також об'єкти зі слідами нашарувань повинні оберегати від забруднень і осипання.

При неможливості направлення на дослідження всієї ємності з рідким лакофарбовим матеріалом, проби відбирають в декількох повторностях після попереднього ретельного перемішування всієї маси досліджуваного матеріалу.

Вологі предмети дослідження (одяг, взуття, деталі транспортних засобів, що відокремилися) попередньо необхідно висушити при кімнатній температурі, щоб уникнути плісняви досліджуваних об'єктів, що унеможлиблює проведення всього комплексу досліджень.



Для успіху експертизи важливі такі чинники :
об'єкт дослідження швидко виявлений і не зазнавав змін
(перефарбовуванню або заміні деталей);
дослідженню піддаються не зскрібки лакофарбових
матеріалів і покриттів предмета, а сам предмет;
важливо, щоб на експертизу були представлені всі
частини ЛФП об'єкта, вилучені на місці події.



A man with a beard is looking through a microscope. On the table in front of him are several small red circular objects and a color calibration chart. A large purple arrow-shaped graphic with white text is overlaid on the image.

Дякую
за увагу