

Міністерство освіти та науки України
Національний Прикарпатський Університет імені Василя Стефаника
Кафедра хімії

КУРСОВА РОБОТА

Андрейчук Оксани

групи Х-41

ПРИГОТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

АВТОМОБІЛЬНИХ ПОЛІПРОЛІВ

Спеціальність 102 “Хімія”

Студент

особистий підпис, дата

_(Андрейчук Оксана)_____

розшифрування підпису

Допускається до захисту

Зав. кафедри

особистий підпис, дата

*проф. д.х.н. Миронюк І.Ф.*_____

розшифрування підпису

Керівник

особистий підпис, дата

*проф. д.т.н. Курта С.А.*_____

розшифрування підпису

Рецензент

особистий підпис, дата

*доц. к.т.н. Хацевич О.М.*_____

розшифрування підпису

Івано-Франківськ
2024 р

Андрейчук Оксана. Приготування та дослідження фізико-хімічних властивостей автомобільних поліролів. м. Івано-Франківськ. Курсова робота. науковий керівник-професор, д.т.н. Курта С.А. 2024 р.- 41

Дана робота присвячена вивченню синтезу та властивостей водно-масляних емульсій та політур на їх основі.

В рамках бакалаврської кваліфікаційної роботи було синтезовано та досліджено властивості автомобільних поліролей та емульсій на основі воску, парафіну, уайт-спириту, скипидару, гасу та розчинників.

Найбільш придатними речовинами для полірування металевих і пофарбованих поверхонь є натуральний бджолиний віск, карнаубський віск, парафін, скипидар, уайт-спірит, парафін, поліролі на основі розчинників і водні емульсії цих композицій, а також вимірювання блиску, а також водні емульсії цих композицій. Аналіз та кількісне визначення визначення блиску проводилось блискоміром-глосометром WALCOM GM-26 GM-26. Товщину полірувального покриття визначали за допомогою Smart Sensor AR932.

Робота складається з сторінки, 7 таблиць, 5 рисунків і 7 графіків, складається зі вступу, 4 розділів, висновків і списку використаних джерел.

Робота виконана українською мовою.

Ключові слова: емульсія, поліроль, масло, віск, парафін, поверхнево-активна речовина, властивості, полімери, в'язкість, желатинізація, час полірування, глосометр, блиск, лако-фарбна поверхня на металі.

Andreychuk Oksana. Preparation and research of physical and chemical properties of car polishes. Ivano-Frankivsk. Coursework. scientific supervisor-professor, Doctor of Technical Sciences Kurta S.A. 2024 - 41

This work is devoted to the study of the synthesis and properties of water-oil emulsions and polishes based on them.

The properties of automotive polishes and emulsions based on wax, paraffin, white spirit, turpentine, kerosene and solvents were synthesized and investigated as part of the bachelor's qualification work.

The most suitable substances for polishing metal and painted surfaces are natural beeswax, carnauba wax, paraffin, turpentine, white spirit, paraffin, solvent-based polishes and aqueous emulsions of these compositions, as well as gloss measurements, as well as aqueous emulsions of these compositions. The analysis and quantification of gloss determination was carried out with a WALCOM GM-26 GM-26 gloss meter. The thickness of the polishing coverage was determined using the Smart Sensor AR932.

The work consists of a page, 7 tables, 5 figures and 7 graphs, consists of an introduction, 4 chapters, conclusions and a list of used sources. The work was done in Ukrainian.

Зміст

Вступ.....	4
Розділ 1.Літературний огляд.....	6
1.1. Способи механічної обробки.....	8
1.2. Знежирення. Способи знежирення.....	10
1.3. Способи травлення.....	14
1.4. Способи полірування.....	15
1.5. Електрохімічне полірування алюмінію та його сплавів.....	15
1.6.Електрохімічне полірування нікеля і хрому.....	16
Розділ 2. Склад та компоненти полірувальної композиції.....	17
2.1 Карнаубський віск.....	17
2.2. Використання карнаубського воску в автопромі	19
2.3 Карнаубський віск в косметичі та продуктах харчуванн.....	19
2.4 Переваги карнаубського воску для автомобіля.....	19
Розділ 3. Експериментальна частина.....	23
3.1. Хімічні та фізичні характеристики карнаубського воску	23
3.2.Поверхнево активні речовини та емульгатори.....	24
3.3. Методи синтезу та аналізу	26
3.4 . Підготовка та обезжирення поверхні	28
3.5. Процес приготування емульсії поліролів.....	32
3.6. Визначення блиску полірованої поверхні.....	33
3.7. Визначення товщини полірувального покриття.....	37
Висновки.....	39
Література.....	40

Вступ

Актуальність. Вивчення фізико-хімічних властивостей автомобільних поліролей має велике значення і пов'язане з кількома важливими причинами.

Тобто: а) Вивчення фізико-хімічних властивостей дозволяє оптимізувати склад полірувальних засобів для досягнення максимальної ефективності усунення дефектів і збереження блиску.

б) Автомобілі виготовлені з різноманітних матеріалів, таких як метал, пластик, скло та різні фарби. Без дослідження неможливо визначити, як поліроль взаємодітиме із зовнішніми матеріалами та надасть йому найкращого вигляду.

с) Розчинники в лаку можуть впливати на розподіл компонентів на поверхні та їх взаємодію з шаром фарби. Вивчення цих властивостей сприятиме створенню безпечних та ефективних рецептур.

д) Дослідження фізичних і хімічних властивостей надає інформацію щодо стабільності та тривалої ефективності поліролі під час зберігання.

е) Створення засобів полірування, які покращують зовнішній вигляд транспортних засобів, не пошкоджуючи їх, передбачаючи такі властивості, як абразивність і абразивні властивості.

ф) Дослідження фізико-хімічних властивостей може включати аналіз екологічних аспектів у виробництві та використанні поліролей, таким чином сприяючи створенню більш екологічно чистих композицій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тему роботи затверджено на засіданні кафедри хімії факультету природничих наук Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 2 від 02.10.2023 р.).

Метою роботи Метою роботи є проведення наукових досліджень з приготування та вивчення синтезу та властивостей автомобільних поліролей.

Для досягнення мети мені необхідно було виконати наступні завдання:

– пошук літератури та патентів.

- Провести експерименти по синтезу автомобільного поліролю в лабораторних умовах.
- Оптимізувати рецептури для досягнення оптимальних властивостей продукту.
- Виконати детальний аналіз властивостей різних видів бджолиного і карнаубського воску та політури для полірування різних поверхонь.
- Визначити параметри, які впливають на ефективність і якість полірування поверхні.

Об’єктом дослідження є восково-водо-масляні поліролі та емульсійні поліролі.

Предметом досліду є ефективність та стабільність блиску приготовлених політур.

Методи дослідження. У цьому дослідженні використовуються методи синтезу та фізико-хімічного аналізу водно-масляних емульсій, які використовуються для полірування автомобілів.

Практичне значення. Лабораторні зразки синтезованих емульсій аналізували для підтвердження глянцю та полірувальної здатності на поверхні лако-фарбного покриття автомобілів.

Структура та **обсяг роботи.** Робота містить 44 сторінки, 7 таблиць, 5 малюнків, 7 графіків та складається з: вступу, 4-х розділів, висновків та списку використаної літератури. Виклад зроблений українською мовою.

Розділ 1. Літературний огляд

Якість покриттів та деякі експлуатаційні характеристики деталей значною мірою залежать від стану їх поверхні. Дефекти у вигляді рисок, раковин, мікрошорсткостей на металі знижують його стійкість до корозії, зменшують відбивну здатність і межу витривалості, підвищують коефіцієнт тертя. Жирові та інші забруднення, окисні та сольові плівки перешкоджають рівномірному осадженню покриттів та міцному зчепленню їх з основним металом. Дефекти поверхні та забруднення на ній видаляються за допомогою процесів хімічної, електрохімічної та механічної підготовки деталей перед осадженням покриттів. До них відносяться, перш за все, механічне шліфування та полірування, знежирення та травлення, хімічне та електрохімічне полірування. У ряді випадків ці процеси використовуються для очищення деталей перед монтажем апаратури або декоративного оздоблення готових виробів. Обсяг підготовчих операцій досить великий і питанням підвищення їх ефективності має бути приділено не меншу увагу, ніж питанням нанесення покриттів.

Власники автомобілів мають давнє бажання надати своїм автомобілям красивий, блискучий зовнішній вигляд, а також захистити основну фарбу від шкідливого впливу навколишнього середовища, такого як бруд, плями води та вплив сонця. З роками власники автомобілів стали віддавати перевагу пастоподібному воску для захисту та прикраси зовнішніх пофарбованих поверхонь своїх транспортних засобів, оскільки воскова обробка, як правило, довговічніша, ніж покриття, що забезпечується продуктами без воску. Однією з причин їх довговічності є те, що віск забезпечує більш тверде покриття, ніж жири або масла. Завдяки своїй чудовій твердості віск не стоншується при поліруванні до глянцевого блиску шляхом тертя полірувальною тканиною.

Покриття на основі воску або силікону покладаються на низьку поверхневу енергію для відведення води та захисту поверхні. Термін служби обмежений довговічністю покриття. Більшість цих матеріалів є

полі(диметилсилоксановими) рідинами та парафіном, важко видаляються та мають обмежену довговічність.

Доступні покриття з низькою поверхневою енергією для використання в якості автомобільного воску. Ці матеріали, як правило, є силіконами, які дорогі, складні в нанесенні та мають невелику довговічність. Також використовуються парафінові воски, але ці матеріали також складно наносити і видаляти з готової поверхні автомобіля або човна. Високомолекулярні силікони додавали до парафіну для полегшення видалення.

У 1950-х роках рідкі емульсії, що містять силікон-полімери, витіснили пастоподібні воски як поліролі для автомобілів на споживчому ринку, оскільки ці емульсії, як правило, легше наносити на покриття автомобіля, вони містять «вбудовані» засоби для видалення дорожнього дьогтю і можуть бути відполіровані з меншими зусиллями. Однак ті споживачі, які більш серйозно ставляться до зовнішнього вигляду обробки свого автомобіля (тобто шанувальники), і які реставрують старовинні автомобілі, продовжують вважати, що більшого блиску та довговічності можна досягти лише за допомогою пастоподібного воску. Ці шанувальники, а також ширший клас спеціалізованих споживачів автомобільної обробки, сприймають пастоподібне воскове покриття як тверде та довговічне і, навпаки, сприймають покриття на основі емульсії як м'яке та легко видаляється. Крім того, спеціалізований ринок стурбований іншими властивостями пастоподібного воску, наприклад, суб'єктивним відчуттям, коли він розтікається по пофарбованій поверхні. Якщо віск занадто м'який або містить занадто багато нелеткого розчинника, віск може «розмазуватися» і повільно сохнути. І навпаки, якщо віск занадто твердий, його може бути важко «затерти». Таким чином, існує потреба у восковому складі, який має бажані фізичні властивості, включаючи довговічність, простоту нанесення та стійкість до плям.

1.1 СПОСОБИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ

Основною метою механічної обробки деталей перед осадженням гальванічних або інших покриттів є згладжування поверхні, підвищення класу шорсткості. Його необхідно як для покращення декоративного вигляду та експлуатаційних властивостей деталей, так і для підвищення якості покриттів. Чим вище клас шорсткості поверхні, тим краще метал протистоїть корозії, тим вище зносостійкість деталей і менше пористість гальванічних опадів.

Основними способами механічної чистової обробки деталей перед осадженням покриттів є шліфування, полірування, крацювання, гідроабразивна обробка.

Згладжування поверхні металу в процесі шліфування відбувається в результаті зняття частинками абразиву тонкого шару металу, переважно на ділянках мікровиступів поверхні. Знімання металу при цьому становить 0,01-0,03 мм, а при використанні крупнозернистого абразиву може досягати 0,1 - 0,2 мм. Абразивні матеріали, що застосовуються для шліфування та полірування, поділяються за величиною зерна на три групи (шліфувальні зерна зернистістю від 160-2000 мкм, шліфувальні порошки зернистістю від 3 до 120 мкм та мікропорошки 5-40 мкм. Для попереднього грубого шліфування використовують абразивні матеріали зернистістю 40—50, для чистового шліфування — зернистістю 16—25, для полірування — багатопорошки зернистістю 8—12. Шліфуванням можна згладити грубі шорсткості поверхні, але не досягти її блиску.

Високий ступінь чистової обробки та декоративний блиск поверхні металу отримують поліруванням. На відміну від абразивного шліфування, полірування, яке проводиться із застосуванням спеціальних паст, супроводжується незначним зніманням металу. Згладжування в цьому випадку відбувається не за рахунок зрізання виступаючих ділянок з мікрорельєфу абразивними зернами, а, в основному, перерозподілом металу по поверхні, втирання його на ділянках

мікровпадин. При цьому велику роль відіграє не механічна дія обробного інструменту на метал, а хімічні та термічні процеси, що розвиваються під дією полірувальних паст. Поверхня металу під впливом активних компонентів, що містяться в пастах, покривається тонкими сольовими або окисними плівками. Під впливом поліруючого інструменту ці плівки руйнуються, але на ділянках металу, що оголилися, вони виникають знову.

Твердість зерен абразиву при поліруванні не відіграє такої великої ролі як при шліфуванні, тому що вони впливають на тонкі плівки значно менш міцні, ніж метал. Шліфування виробляють за допомогою еластичних абразивних кіл. Тверді абразивні кола застосовують лише для грубої обробки - обдирки відливок, видалення товстого шару термічної окалини або продуктів корозії. Еластичні кола, на поверхню яких наноситься абразивний порошок різної зернистості, широко використовують для згладжування мікрошорсткості, виведення дрібних рисок, раковин. Абразивним матеріалом при обробці чавуну та сталі служить корунд, обробці крихких матеріалів - карборунд. Полірування металів зазвичай проводять на тому ж обладнанні, що і шліфування, використовуючи як інструмент еластичні круги з нанесеними на них полірувальними пастами. До складу паст входять тонкі абразивні порошки, сполучні речовини і поверхнево-активні добавки, наприклад, сірка, олеїнова кислота, що надають активну дію на поверхневий шар металу. Склад паст підбирається з урахуванням властивостей металу, з якого виготовлені оброблені деталі, матеріалу кола, на який наноситься паста і можливо більш легкого видалення пасти з поверхні деталей при подальшому знежиренні.

Ще ефективнішим є застосування для шліфування та полірування вібраційних установок. Заміна обертального руху барабана на коливальні рухи віброконтейнера інтенсифікує процес. Це пов'язано з тим, що в першому випадку абразивна або поліруюча дія проявляється в основному в шарі деталей, товщиною кілька сантиметрів, тоді як у другому випадку поширюється на всю

масу деталей. У вібраційних установках добре обробляються деталі різної конфігурації, а також деталі, що мають внутрішні отвори.

При крацюванні поверхню деталей обробляють еластичними пружними щітками для очищення її від забруднень, матування, а у разі обробки гальванічних покриттів — їх ущільнення, видалення дендридів, вирівнювання та надання невеликого блиску. Іноді таку обробку використовують як проміжну операцію при осадженні золотих, срібних, мідних покриттів великої товщини. При крацюванні гальванічних покриттів, поряд з їх декоративним оздобленням, відбувається своєрідний контроль міцності зчеплення покриття з основним металом. Струменеву абразивну або гідроабразивну обробку застосовують для видалення з поверхні деталей окалини, облоя, грата. Як абразивний матеріал використовують кварцовий або металевий пісок, сталевий дріб, корунд. Потрапляючи на метал, частинки абразиву збивають забруднення, поверхня стає матовою. Така обробка є найкращою підготовкою металу під гумування. З поверхнею, підданою струменевому абразивному очищенню, добре зчеплюються гальванічні покриття. Обробка струменем сухого абразиву допускається тільки в спеціальних герметичних установках, що запобігають попаданню абразивного пилу у виробниче приміщення. Усунення шкідливих виділень при струминній обробці досягається застосуванням суспензії, в якій абразив знаходиться у зваженому стані в рідкому середовищі. Підбираючи абразивний матеріал певної зернистості, склад рідкого середовища та режим обробки, можна досягти дуже ефективного згладжування мікрошорсткості поверхні.

1.2 ЗНЕЖИРЕННЯ. СПОСОБИ ЗНЕЖИРЕННЯ

Всі операції, яким піддаються деталі до надходження в гальванічний цех, залишають сліди на їхній поверхні у вигляді різних забруднень Чужорідний шар товщиною в тисячні частки мікрона різко знижує міцність зчеплення покриття з основним металом, а при збільшенні його товщини міцність

зчеплення падає майже в геометричній прогресії. Від якості очищення поверхні значною мірою залежить і якість гальванічних покриттів. Забруднення на поверхні металу можуть бути різними за своєю природою і властивостями. Термічна окалина, продукти корозії, сульфідні або оксидні плівки з'являються в результаті взаємодії металу з навколишнім середовищем і досить міцно пов'язані з ним силами хімічної спорідненості. Забруднення у вигляді жирів, консерваційних мастил, залишків полірувальних паст, абразивів, охолоджувальних емульсій пов'язані з металом адгезійними силами. Забруднення першого типу видаляють травленням, у процесі якого порушується їхній хімічний зв'язок із металом. Забруднення другого типу видаляють у процесі знежирення, що руйнує адгезійні зв'язки.

Спосіб очищення поверхні деталей від жирових забруднень визначається їхньою природою. Жири мінерального походження, до яких відносяться полірувальні пасти, консистентні мастила, мінеральні масла, не розчиняються у воді, і для їх видалення застосовують спеціальні органічні розчинники. Жири рослинного або тваринного походження практично не розчиняються у воді, але взаємодіють із водними розчинами лугів або солей лужних металів, утворюючи розчинні у воді мила. Однієї тільки обробки деталей органічними розчинниками недостатньо, щоб очистити поверхню від забруднень, оскільки ця операція є лише першою в процесі знежирення деталей перед осадженням покриттів. Органічні розчинники токсичні, і застосовувати їх можна тільки за умови використання спеціального обладнання та дотримання відповідних правил техніки безпеки. Пожежонебезпечні розчинники, як бензин і гас, не слід застосовувати. Після видалення слідів розчинника деталі надходять на хімічне або електрохімічне знежирення.

Лужні розчини забезпечують видалення з поверхні металу тваринних і рослинних жирів у результаті хімічної взаємодії з ними. При цьому, хоча мінеральні жири не беруть участі в реакції, але за певних умов під впливом лужних розчинів вони можуть утворювати водні емульсії, що полегшує їх

подальше видалення з поверхні металу. Вводячи в лужні розчини ПАР, можна посилити їхню емульгувальну дію і тим самим підвищити активність впливу на мінеральні жирові забруднення. Під впливом гарячого лужного розчину, що містить емульгатори і речовини, що знижують поверхневий натяг на межі розчин - повітря і розчин - тверде тіло (забруднення), відбувається розрив жирової плівки, зменшення її товщини, утворення окремих крапель олії і відрив їх від поверхні металу. При цьому відокремлюються також дрібні механічні забруднення.

Водні знежирювальні розчини зазвичай містять лужні солі та ПАР. Лужними компонентами є їдкий луг, кальцинована сода, фосфати, силікати. Луги і солі лужних речовин омилюють рослинні і тваринні жири і є резервом для нейтралізації кислотних забруднень. Фосфати пом'якшують воду, сприяють дисбалансу (що утворюються) розчинних фосфорно-кислих солей кальцію і магнію і перешкоджають їх повторному осадженню. Крім того, фосфати покращують мийну здатність розчинів і їхню схильність до піноутворення. Здатність покращувати піноутворення падає від метафосфату до полі- і пірофосфатів. У цьому ж порядку зменшується активність фосфатів щодо іонів кальцію. Корозія металів посилюється при переході від метафосфатів до полі- і пірофосфатів. Важливе значення для успішного очищення деталей має швидке видалення з їхньої поверхні знежирювального розчину і забруднень. Найлегше змиваються розчини фосфатів, потім розчини силікатів і найгірше - розчини кальцинованої соди та їдкого натру. Найбільшу емульгувальну здатність із зазначених сполук мають силікати, які сприяють також відділенню і коагулюванню дрібних механічних забруднень.

Силікати можуть утворювати на поверхні металів (особливо цинку та алюмінію) тонкі плівки, що захищають метал від корозії в знежирювальному розчині. Якщо надалі на метал наносять гальванічні або хімічні покриття, то ці стрічки повинні бути попередньо видалені, щоб не перешкоджати міцному зчепленню покриття з основою. Проведені в останні роки дослідження та

досвід роботи промисловості виявили і підтвердили велику роль, яку відіграють у процесі знежирення добавки в розчин ПАР. Можна сказати, що добавки ПАР надають вирішальний вплив на інтенсифікацію процесів знежирення, поліпшення якості очищення, підвищення її економічності і дозволяють замінити в ряді випадків токсичні та пожежонебезпечні розчинники. Позитивна дія ПАР пов'язана з тим, що знижують поверхневий міжфазний натяг, покращуючи змочування поверхні металу, надаючи диспергуючу дію на тверде покриття та емульгуючу дію на рідкі забруднення, найбільш ефективну дію мають ОП-7 та синтанол ДС10.

Добавка в лужний розчин невеликої кількості ПАР настільки активізує знежирювальну та миючу дію, що виявляється можливим досягти високої якості очищення поверхні деталей при одночасному зменшенні концентрації мінеральних компонентів розчину. Сучасні синтетичні ПАР поділяються на наступні класи: катіоноактивні, амфотерні, неіоногенні та аніоноактивні. До катіоноактивних відносяться солі первинних, вторинних і третинних амінів, четвертинні амонієві основи та деякі інші сполуки. Вони не мають хороших миючих властивостей і випускаються промисловістю в обмеженій кількості для спеціальних цілей. Представником такого роду ПАР є препарат ОС-2. Неіоногенні ПАР (на відміну від аніоноактивних) не мають у своєму складі гідрофільної солеутворювальної групи і не дисоціюють у водних розчинах. До них відносяться поліетилен-гліколевий ефір, відомий під торговою назвою препаратів ОП-7, ОП-10, ОП-20, ОП-30 та синтанол ДС-10. Препарати ОП є продуктами конденсації окису етилену. Вони стійкі в лужному, нейтральному та кислому середовищах.

Аніоноактивні ПАР дисоціюють у водному середовищі з утворенням негативно зарядженого органічного іона. До них відносяться мила карбонових кислот, алкіл-сульфоокислоти, алкілсульфати, алкіларилсульфоокислоти. Аніоноактивні ПАР отримали велике застосування в знежирювальних розчинах. Ефективним способом очищення поверхні деталей від реагуючих зі

лужними розчинами жирів, а також механічних забруднень є електрохімічне знежирення. З його допомогою особливо добре видаляються тонкі плівки, що міцно тримаються на металі, насилу видаляються іншим способом. При електрохімічному знежиренні ефективність видалення з поверхні металу жирового шару визначається в основному не хімічною дією на нього розчину, а зміною заряду оброблюваної поверхні і механічним впливом на цей шар бульбашок газу, що виділяються при електролізі.

1.3 СПОСОБИ ТРАВЛЕННЯ

Окисні та сольові плівки, що утворюються на поверхні металу, під впливом навколишнього середовища або в процесі механічної, термічної, хімічної можуть бути видалені травленням.

Склад окисних плівок неоднаковий за їх товщиною, зазвичай зовнішній шар збагачений вищими оксидами, тоді як у поверхні металу розташовуються переважно нижчі оксиди.

Для травлення чорних металів використовують концентровані розчини сірчаної та соляної кислот. Швидкості процесу травлення у них помітно відрізняються, що пов'язано з різною розчинністю оксидів заліза. Розчинність заліза в соляній кислоті вища, ніж його оксидів, але з підвищенням концентрації кислоти швидкість розчинення оксидів зростає більше, ніж швидкість розчинення металу. Сірчана кислота активно реагує із залізом, тоді як оксиди розчиняються в ній менш інтенсивно, ніж у соляній кислоті. Ця різниця в реакційній здатності металу та оксидів позначається на процесі травлення. У сірчаній кислоті видалення окалини відбувається значною мірою в результаті порушення її зв'язку з металом, завдяки підтравлюванню і розпушенню воднем, що виділяється. Підвищення у певних межах концентрації кислоти та температури розчину прискорює травлення. Так, при підвищенні температури 10-відсоткового розчину сірчаної кислоти від 15 до 60 °C

швидкість травлення зростає в 10-15 разів, тому травлення в сірчаній кислоті доцільно вести при 50-60 ° С.

У соляній кислоті (на відміну сірчаноокислого розчину) видалення окалини відбувається переважно з допомогою її розчинення. Підвищення температури не має сильного впливу на інтенсивність процесу. Враховуючи леткість кислоти, травлення в солянокислих розчинах ведуть при кімнатній температурі. При однаковій концентрації швидкість травлення у сірчаній кислоті менша, ніж у соляній кислоті. Найбільша швидкість травлення досягається при обробці заліза в 10-20-відсотковій соляній або 20-25-відсотковій сірчаній кислоті.

1.4 СПОСОБИ ПОЛІРУВАННЯ

Способи хімічного та електрохімічного полірування відрізняються складом застосовуваних електролітів, що безпосередньо пов'язано з природою оброблюваного металу. Для того, щоб обґрунтовано підійти до вибору того чи іншого способу полірування, слід кратно розглянути сучасні уявлення про механізм процесу. Безпосереднім результатом хімічного або електрохімічного полірування є виникнення блиску поверхні металу, яке супроводжується розчиненням його зовнішнього шару і, в більшості випадків, згладжуванням мікрошорсткостей. Збільшення блиску пов'язане, перш за все, із запобіганням травлення металу, яке є найбільш доступним шляхом реалізації анодного процесу. Гальмування травлення електроліту на метал відбувається в результаті, утворення на його поверхні пасивної плівки окисної природи. Така плівка може виникнути як під впливом взаємодії розчиняється металу з компонентами електроліту, так і в результаті безпосереднього окиснення металу при певних значеннях анодного потенціалу.

1.5 ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ПОЛІРУВАННЯ АЛЮМІНІЮ ТА ЙОГО СПЛАВІВ

Для полірування алюмінію та деяких його сплавів застосовують електроліти на основі фосфорної кислоти та лужні фосфатні електроліти. У кислих розчинах

процес відбувається при значно більшій щільності струму і досягається більш інтенсивний блиск і згладжування мікрошорсткості поверхні. У таких електролітах поліруються алюміній різних марок та його сплави з магнієм, марганцем, міддю. Додатковими компонентами кислих електролітів зазвичай є H_2ZnO_2 і CrO_3 . В останні роки з'явилися повідомлення про використання добавок органічних сполук. Лужні електроліти застосовують для полірування деталей з алюмінію. Вони не забезпечують інтенсивного згладжування мікрошорсткості, але поєднують поверхні металу блиск, який потрібно при обробці виробів. Чим вище чистота алюмінію, тим інтенсивнішим буде блиск його поверхні.

Високий блиск поверхні металу досягається при температурі 65-75 ° С і анодній щільності струму від 5 до 70 А

1.6 ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ПОЛІРУВАННЯ НІКЕЛЯ І ХРОМУ

Найпростішим та економічним електролітом для полірування нікелю є сірчаноокислий, який містить 1000-1100 г

Нікель і нікелеві гальванічні покриття добре поліруються у фосфорносернохромовоокислом електроліті, що застосовується для полірування вуглецевої сталі, склад якого був наведений раніше. При цьому накопичення в розчині іонів тривалентного хрому не надає такого несприятливого впливу на процес, як у разі полірування чорних металів.

Для полірування хрому запропоновані фосфорно-сірчаноокислі електроліти з добавками органічних сполук - лимонної кислоти, гліцерину, інгібітору ПБ-5. Практичне значення цей процес може мати стосовно гальванічним покриттям, особливо отриманим з тетрахроматного електроліту.

Розділ 2. Склад та компоненти полірувальної композиції

2.1 Карнаубський віск

Перший зафіксований приклад використання автомобільного воску датується 1800-ми роками в Німеччині. Тоді люди почали покривати свої кінські екіпажі тваринними жирами, щоб захистити фарбу. З тих пір автомобільний віск пройшов довгий шлях, і сьогодні на ринку доступно багато різних видів.

Однак одним з найпопулярніших і ефективних видів воску є карнаубський віск.

2.1.Карнаубський віск - це натуральний віск, який отримують з листя карнаубської пальми, батьківщиною якої є північний схід Бразилії. Він також відомий як бразильський віск. Віск витягується з листя дерева за допомогою процесу, який включає збір, сушіння, а потім збивання листя для видалення воску.

Цей процес зазвичай виконується вручну, і може знадобитися до двох тижнів, щоб зібрати достатню кількість воску для виготовлення одного кілограма карнаубського воску.

Після вилучення воску його очищають, щоб видалити будь-які домішки. Отриманий віск являє собою тверду напівпрозору речовину, яка відома своїми унікальними властивостями. Карнаубський віск є найтвердішим натуральним воском, температура плавлення якого становить близько 82-86 °C (180-187 °F).

Композиція карнауба воску містить різну кількість води. Вишуканий сорт містять від 0,5 до 1,5 % H₂O. Крейдяний сорт зазвичай містить 5%, а деякі зразки перевірено до 11% H₂O. Рис.2.1. Склад його приведено в таб. 1.



Рис. 1.1. Карнаубський, пальмовий віск.

Карнауба складається здебільшого з аліфатичних ефірів (40 мас.%), діефірів 4-гідроксикоричної кислоти (21,0 мас.%), ω -гідроксикарбонових кислот (13,0 мас.%) і жирних спиртів (12 мас.%). Сполуки переважно походять від кислот і спиртів у діапазоні C26-C30.

Він також має високу стійкість до води, що робить його ідеальним інгредієнтом для багатьох продуктів, які потребують водостійкості.

Відмінною рисою карнаубського воску є високий вміст діефірів, а також метоксикоричної кислоти.

Карнаубський віск продається в декількох сортах, позначених T1, T3 і T4, залежно від рівня чистоти. Очищення здійснюється шляхом фільтрації, центрифугування та відбілювання.

Віск складається переважно з ефірів довголанцюгових спиртів і кислот.

Таб. 2.1. Склад карнаубського воску.

Естери алкілових воскових кислот	84-85%
Воскові кислоти	3-3,5%
Спирти	2-3%
Лактиди	2-3%
Вуглеводні	1,5-3%
Смоли(спирторозчинні)	4-6%
Волога(вміст неорганічних речовин)	0,5-1%

Бразилія є найбільшим виробником карнаубського воску, на частку якого припадає понад 90% світових поставок. Країна має довгу історію виробництва карнаубського воску. Його промисловість бере свій початок з початку 19 століття. Сьогодні карнаубський віск використовується в самих різних продуктах по всьому світу. До них відносяться косметика, харчова промисловість і промислове застосування.

2.2. Використання карнаубського віску в автопромі

Карнаубський віск зазвичай використовується в автомобільній промисловості, оскільки він забезпечує чудовий захист і блиск екстер'єру автомобіля. Він часто зустрічається в автомобільних восках і поліролях, а також в спреях для детейлінгу на основі карнауби. Карнаубський віск воліють багато автолюбителів завдяки своїй довговічності і глянцевою покриттю.

Незважаючи на те, що існує кілька видів воску, карнаубський віск вважається золотим стандартом у догляді за автомобілем. Синтетичні воски дешевші та простіші у виробництві, але вони не забезпечують такого рівня захисту та блиску, як карнаубський віск.

Карнаубський віск також є натуральним продуктом. Зазвичай цьому віддають перевагу багато споживачів, стурбованих використанням синтетичних інгредієнтів у своїй продукції.

2.3. Карнаубський віск в косметиці та продуктах харчування

У косметичній промисловості карнаубський віск часто використовується в бальзамах для губ, помадах та інших косметичних засобах завдяки своїм зволожуючим властивостям. Він також широко використовується як загусник у багатьох косметичних рецептурах.

У харчовій промисловості карнаубський віск використовується в якості покриття на цукерках та інших кондитерських виробах для надання блискучого вигляду і запобігання прилипання.

2.4. Переваги карнаубського воску для автомобіля

- Карнаубський віск відомий своєю винятковою здатністю захищати фарбу на в автомобілі. Віск створює твердий захисний шар на поверхні фарби, який захищає її від зовнішніх елементів, таких як ультрафіолетові промені, волога та бруд.

Ультрафіолетові промені сонця можуть призвести до вицвітання та окислення фарби автомобілі, через що він виглядатиме тьмяним і млявим. Однак карнаубський віск діє як бар'єр від шкідливих сонячних променів і допомагає запобігти вицвітання.

Волога - ще один ворог фарби автомобіля. Вода може спричинити іржу та корозію на поверхні автомобіля, що призведе до дорогого ремонту. Карнаубський віск забезпечує шар захисту від вологи і не дає воді просочуватися всередину фарби.

Бруд і кіптява також можуть пошкодити фарбу на вашому автомобілі, оскільки вони містять абразивні частинки, які можуть подряпати поверхню. Однак захисний шар карнаубського воску допомагає відштовхувати бруд і кіптяву, полегшуючи миття автомобіля та зменшуючи ризик появи подряпин.

- Карнаубський віск також ефективний для захисту автомобіля від дрібних подряпин і слідів вихору. Віск заповнює дрібні подряпини і вирівнює поверхню фарби, зменшуючи появу вихрових слідів.

Крім захисту фарби на вашому автомобілі, карнаубський віск також може захистити інші зовнішні поверхні. До них можна віднести пластикову обробку і металеві акценти. Віск створює захисний шар, який допомагає запобігти вицвітання та окисленню на цих поверхнях, зберігаючи ваш автомобіль новішим довше.

- Карнаубський віск не тільки захищає фарбу автомобіля, але й забезпечує глянцеве покриття. Це пов'язано з тим, що карнаубський віск має унікальну властивість, яка дозволяє йому відбивати світло таким чином, що посилює природний блиск фарби автомобіля. Коли карнаубський віск наноситься на автомобіль, він створює гладку поверхню, від якої відбивається світло, що призводить до глибокого, насиченого та яскравого блиску.

- Використання карнаубського воску на автомобілі не тільки захищає фарбу, але й полегшує чищення автомобіля. Після нанесення воску на автомобіль бруд і пил не так легко прилипають до поверхні. Це пов'язано з тим, що віск забезпечує бар'єр, який допомагає запобігти проникненню бруду у фарбу

Крім того, використання карнаубського воску може допомогти запобігти утворенню плям води на поверхні вашого автомобіля. Плями від води виникають через мінеральні відкладення, що залишаються після випаровування води на поверхні вашого автомобіля. Ці плями може бути важко видалити, і з часом вони навіть можуть пошкодити фарбу вашого автомобіля. Застосовуючи карнаубський віск, вода буде збиватися вгору і скочуватися з поверхні. Це запобігає утворенню цих мінеральних відкладень і полегшує витирання крапель води, що залишилися.

Ще одна перевага використання карнаубського воску для чищення автомобіля полягає в тому, що він допомагає захистити від забруднень навколишнього середовища. Наприклад, пташиний послід, деревний сік і бризки комах можуть пошкодити фарбу автомобіля, якщо залишити його занадто довго. Однак, якщо ви нанесли шар карнаубського воску, ці

забруднення з меншою ймовірністю прилипнуть до поверхні вашого автомобіля. Це полегшує їх очищення та зменшує ризик пошкодження фарби.

- Карнаубський віск відомий своєю міцністю і довговічністю. Це робить його чудовим вибором для захисту фарби вашого автомобіля протягом тривалого періоду часу. Синтетичні воски часто вимагають частого повторного нанесення. З іншого боку, карнаубський віск може зберігатися кілька місяців, перш ніж його потрібно буде наносити повторно. Це пов'язано з тим, що карнаубський віск утворює твердий захисний шар поверх фарби вашого автомобіля. Цей шар стійкий до води, тепла та інших факторів навколишнього середовища, які можуть завдати шкоди.
- Крім захисних властивостей, карнаубський віск також стійкий до вигорання і окислення. Це може призвести до того, що фарба автомобіля з часом втратить свій блиск і яскравість.
- Варто зазначити, що хоча карнаубський віск зберігається довше, ніж синтетичний, він може не забезпечити такого блиску чи глибини кольору, як деякі синтетичні продукти. Однак багато автолюбителів віддають перевагу природному вигляду карнаубського воску. Це може допомогти підкреслити природну красу фарби вашого автомобіля, не додаючи штучного блиску чи блиску.
- На додаток до захисту та блиску, які забезпечує карнаубський віск, він також має здатність покращувати колір автомобіля. При нанесенні на поверхню фарби карнаубський віск може поглибити колір вашого автомобіля і зробити його більш насиченим і яскравим. Це пов'язано з тим, що віск заповнює мікроскопічні дефекти на поверхні фарби, які можуть спричинити розсіювання світла та зробити колір тьмяним. Згладжуючи поверхню фарби, карнаубський віск дозволяє світлу відбиватися більш рівномірно, що призводить до більш яскравого та привабливого покриття.
- Ще один спосіб, за допомогою якого карнаубський віск покращує колір вашого автомобіля, - це забезпечення шару захисту від факторів навколишнього середовища, які можуть спричинити вицвітання кольору. Ультрафіолетові промені, наприклад, можуть призвести до того, що колір вашого автомобіля з часом потьмяніє. Однак захисний шар карнаубського воску допомагає блокувати ці шкідливі промені і не дає їм проникнути на поверхню фарби. Це допомагає зберегти колір вашого автомобіля та довше зберігати його новіший.

- Однією з ключових переваг використання карнаубського воску на вашому автомобілі є те, що він забезпечує захисний бар'єр від широкого спектру факторів навколишнього середовища, які можуть пошкодити фарбу та інші зовнішні поверхні вашого автомобіля.
- Карнаубський віск також може допомогти захистити фарбу автомобіля від кислотних дощів, які можуть спричинити травлення та пошкодження поверхні фарби. Кислотні дощі — це тип дощу, який містить високий рівень кислотних забруднювачів, таких як діоксид сірки та оксиди азоту, які можуть вступити в реакцію з фарбою на вашому автомобілі та завдати шкоди.
- Нарешті, карнаубський віск також може забезпечити захист від дрібних подряпин і потертостей, які можуть виникнути під час повсякденного водіння. Хоча карнаубський віск не запобігає появі серйозних подряпин або вм'ятин, він може допомогти заповнити та згладити дрібні подряпини та потертості, зменшуючи їх видимість і запобігаючи подальшому пошкодженню.
- Карнаубський віск не тільки покращує зовнішній вигляд вашого автомобіля, але й допомагає зберегти його цінність протягом тривалого часу. Регулярно наносячи карнаубський віск, ви захищаєте лакофарбове покриття свого автомобіля від забруднювачів навколишнього середовища, таких як ультрафіолетові промені, пил і бруд, які можуть пошкодити та вицвітати фарба. Таке збереження лакофарбового покриття може збільшити вартість перепродажу автомобіля в майбутньому.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. ХІМІЧНІ ТА ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАРНАУБСЬКОГО ВОСКУ

Карнаубський має наступні властивості:

Щільність	824 кг/м ³
Температура плавлення	82-91 ° С,
Температура розм'якшування	40-45 ° С
Число омилення	78-89
Неомильна фракція	40-45 ° С

Таб.2.2. Допоміжні властивості карнаубського воску.

Точка плавлення	82,5-86°C
Питома вага при 25°C	0,996-0,998 г
Кислотне число	2-10
Естерове число	75-85
Число омилення	78-88
Ацетилове число	51-60
Показник заломлення, 60°C	1,463
Діелектрична проникність	2,67-4,20
Ефективна провідність змінного струму	250-310
Об'ємний питомий опір	0,5-4
Колір	жовтий, зелено-сірий, коричневий

3.2 Поверхнево активні речовини та емульгатори

1). ПАР- Синтанол DS-10

Це неорганічна поверхнево-активна речовина, яка має низький рівень піноутворення та емульгування. Пластична маса білого кольору, в'язка. Часто низьке піноутворення є цінною властивістю поверхнево-активних речовин, в той час як сильне піноутворення небажано в складі миючих засобів. Цифра 10 у назві вказує на ступінь етоксилування синтанолу.

Синтанол DS-10 використовується в більшості синтетичних миючих засобів. Засіб демонструє відмінні результати очищення, зберігаючи віддалені забруднення в розчині миючого засобу. Поверхнево-активні речовини на основі синтанолу є ефективними стабілізаторами, диспергаторами і речовинами, здатними утворювати стійкі емульсії. Його можна комбінувати з іншими інгредієнтами миючого засобу.

Переваги використання Synthanol DS-10:

Хороша розчинність і змішуваність з іншими хімічними речовинами

Ефективно працює у воді будь-якої жорсткості

Не вимагає спеціальної утилізації, не псується в стічних водах

Володіє унікальними очисними, знежирюючими і зволожуючими властивостями

Його використовують в процесі варіння, відбілювання і фарбування текстильних матеріалів. Він також служить антистатичним для обробки синтетичних волокон.

Ця поверхнево-активна речовина також використовується при обробці натуральної шкіри та хутра як знежирюючий та зволожуючий засіб.

Правильним вибором буде покупка поверхнево-активної речовини Sintanol DS-10 для очищення поверхні металевих виробів від масел і жирів в поєднанні з миючими засобами. Цей реагент значно покращує якість покриття, одержуваного в процесі цинкування.

Синтанол входить до складу мастильного матеріалу в якості емульгатора.

Синтанол ДС-10 промислово виробляється шляхом взаємодії 1,2-епоксиду з ациклическими речовинами

2. S70: натрій сульфосукцинат. Динатрій Лаурет Сульфосукцинат

Похідна бурштинової кислоти та лаурилового спирту, яке називається динатрієвим лауресульфатним сукцинатом є поверхнево-активною речовиною з широким спектром застосування. В основному він діє як миючий засіб, стабілізатор інгредієнтів, засіб для видалення накипу або піноутворювач. Його можна знайти в таких продуктах, як шампуні, гелі для душу, рідини для миття обличчя та порошки.

Сполука, що називається динатрієвим лаурилсульфосукцинатом являє собою динатрієву сіль етоксильованого сульфосукцинату лаурилового спирту. Інша хімічна назва цієї сполуки-динатрієва сульфосукцинатна сіль. Динатрієвий лауресульфатний Сукцинат належить до групи сполук, званих SLS, але він менш жорсткий, ніж вони. Сполуки виробляються синтетичним шляхом, але інгредієнти можуть бути отримані з рослин.

Фізико-хімічні властивості:

Рідкий при кімнатній температурі, колір - від світло-жовтого до жовтого, розчинність у воді - необмежена,

Він також добре розкладається в етанолі та ізопропанолі,

Молярна маса: 545 г / моль,

Щільність: прибл. 1,1 г / мл (при 20 °C),

В'язкість: прибл. 100 куб. см (при 25 °C).

Ця сполука є важливим інгредієнтом, що додається до косметичних препаратів, які підвищують прозорість продукту та допомагають розчинити інші інгредієнти . Динатрій Лауретсульфосукцинат володіє дуже хорошими піноутворюючими властивостями: він допомагає отримувати високоякісну стабільну піну, змішану з неіонними поверхнево-активними речовинами. Таким чином, косметика, що містить сукцинат динатрійсульфату, в основному призначена для чищення та / або очищення. Він має дуже хороші знежирюючі властивості для шкіри та волосся. Його можна знайти в миючій косметиці, такій як шампуні, гелі для Душу та мило для рук. Крім того, він використовується в якості інгредієнта в засобах по догляду за волоссям, включаючи спреї або тіні. З'єднання підходить для використання в косметичних

препаратах для догляду за чутливою шкірою, а його молекули досить великі, щоб запобігти проникненню поверхнево-активних речовин в шкіру. Крім того, динатрію лауресульфосукцинат натрію може знизити стимулюючий ефект ВКВ. Слід зазначити, що сукцинат динатрію сульфату Лореса може бути компонентом як препаратів, що містять SLES, так і препаратів, що не містять SLES.

На додаток до косметичних засобів, динатрій лауретсульфосукцинат також використовується як інгредієнт усіх промислових миючих засобів, миючих рідин / порошоків та рідин для миття посуду. Рекомендується для таких застосувань через його ніжний вплив на шкіру. Ці продукти мають дуже хороші очисні властивості і утворюють ефективну піну, яка покращує процес очищення.

3.). S1129 T: натрієві та амонійні солі поліакрилової кислоти;(водний розчин натрієвої солі поліакрилової кислоти) являє собою водний розчин натрієвої солі акрилової кислоти і сополімеру малеїнової кислоти. При кімнатній температурі продукт являє собою прозору або злегка каламутну рідину від безбарвного до світло-жовтого кольору. Він містить 10% сухих речовин з рН 5,0~6,0 у 39-41% розчині., має приблизну молярну масу. 2000 г/моль.

Переваги продукту:

Запобігає накопиченню накипу,

Підсилює ефект прання,

Підвищує продуктивність процесу очищення,

Знижує жорсткість води,

можуть розсіювати відкладення (наприклад, карбонат кальцію) і запобігати їх перетворенню на більші кристали або поверхневі відкладення,

здатність розсіювати іони (переважно іони Ca^{2+} , які найбільше впливають на жорсткість води).

Розчинники для поліролів

1.АЦЕТОН. Ацетон не містить залишків, розріджувач і очищувач розчинників. Завдяки швидкому випаровуванню він ідеально підходить для проектів, які потребують швидкого висихання. Ацетон дуже ефективний як розріджувач, розчинник для чищення або засіб для видалення скловолоконних смол,

поліефірних та епоксидних смол, клеїв або контактного цементу, чорнила, латексної фарби та незатверділих лаків. Він також відмінно знежирює метал.

2.РОЗЧИННИК ЛАКУ — це розчинник із високою платоспроможністю та середнім часом висихання, ефективний як розріджувач і очищувач для лакових та епоксидних покриттів. Це чудовий вибір, коли потрібна міцна та приваблива обробка, будь то дерево чи метал, напилення чи шліфування. Розчинник лаку чудово очищає пензлі, інструменти та обладнання відразу після використання.

3.МЕТИЛЕТИЛКЕТОН (М.Е.К.) Метилетилкетон є сильним, швидко висихаючим розчинником і знежирювачем. МЕК ефективний для розрідження акрилу, лаків, поліефірних та епоксидних смол, скловолоконних смол, клеїв та чорнила або для очищення клеїв, інструментів для ремонту скловолокна, висохлої латексної фарби та лаку.

4. МІНЕРАЛЬНІ СПИРТИ. Цей розчинник універсального призначення ефективний для розрідження фарб, лаків, морилок і поліуретанів на масляній основі. Мінеральні спирти не залишають після себе слідів. Найкраще використовувати як засіб для чищення пензлів, інструментів та обладнання, поки фарби чи інші речовини ще вологі.

5. МІНЕРАЛЬНІ СПИРТИ БЕЗ ЗАПАХУ. Безпечний від шкідливих випарів, мінеральний спирт без запаху — це високоочищена формула розчинника з низьким запахом, ефективна для фарб, морилок і лаків на масляній основі як розріджувач і розчинник для змішування, який висихає з мінімальними залишками. Мінеральний спирт без запаху розчиняє та видаляє жир, бруд та жир з більшості поверхонь і може використовуватися для очищення щіток та обладнання. Технічні характеристики | СДС | Запросити пропозицію

6. ТОЛУОЛ. Толуол є чудовим вибором для розрідження міцних, глянцевих оздоблювальних компонентів, таких як епоксидна смола, алкід і поліестер. Толуол можна використовувати як ефективний розчинник для чищення відразу після використання обладнання та інструментів.

7.НАФТА - відмінний вибір розріджувачів для фарби, емалі та лаку на масляній основі. Його швидкий час висихання дозволяє досягти кращих результатів, коли час обмежений, і менша кількість пробігів під час обприскування.

8.КСИЛОЛ. Завдяки подовженому часу висихання ксилол є ефективним розріджувачем у спеціальних фарбах на масляній основі, епоксидних смолах, лаках, синтетичних емалях та клеї, коли потрібно створити тверде, захисне та

глянсове покриття. Ксилол також може видаляти деякі клеї. Відразу після використання ксилол можна використовувати для очищення інструментів та обладнання.

3.3. Методи синтезу та аналізу

3.5.1. Отримання емульсії восків

Для приготування полірувальної пасти на закритому вогні спочатку розплавляють у металевому посуді жир, вводять спеціальні добавки і потім при безперервному помішуванні всипають абразив. Після одержання однорідної маси її відливають у металеві або паперові форми та охолоджують. До складу паст, окрім оксиду хрому, входять парафін, стеарин, олеїнова кислота, розщеплений жир. Залежно від співвідношення компонентів одержують пасти для чистки або грубішої обробки.

При виборі складу поліровочних паст оксид хрому замінюють мікропорошками, а стеарин — синтетичними жирними кислотами, вміст яких становить 50—70%. Такі пасти досягають високої якості декоративної обробки поверхні металу і порівнянно легко при знежиренні деталей омиваються лужними розчинами.

Процес полірування здійснюється в кілька підходів. Попередньою обробкою видаляють сліди, що залишилися від попередньої операції механічного шліфування. Для цього використовують жирні пасти з відносно більш грубим абразивом.

Композиція для полірування добре адаптована для використання як поліроль для автомобілів, де композицію наносять на пофарбовані та хромовані поверхні автомобіля, короткочасно сушать, а потім витирають або полірують для утворення блискучого покриття. Відповідно до цього винаходу можна отримати поліролі відмінної якості, які мають будь-яку бажану робочу в'язкість; наприклад, в'язкість поліролі може бути як у кавових вершків (рідкий поліроль) або як у майонезу (паліроль-паста).

У широкому розумінні процес цього винаходу включає:

- Введення в посудину інгредієнтів, причому всі зазначені відсотки базуються на загальній вазі зазначених інгредієнтів, принаймні один із зазначених інгредієнтів і має бути у формі емульсії у воді перед змішуванням з іншими інгредієнтами;
- Перемішування та нагрівання зазначених інгредієнтів до тих пір, поки воскові компоненти отриманих сумішей не будуть дисперговані та емульговані у вигляді дрібних розплавлених (або майже розплавлених) частинок.
- Охолодження отриманої емульсійної композиції до кімнатної температури.
- В одному переважному варіанті здійснення процесу компоненти воску знаходяться в тонко подрібненому твердому стані, коли вони вводяться в посудину для змішування. В іншому переважному варіанті здійснення процесу компоненти воску знаходяться в розплавленому стані (і потім можуть бути попередньо змішані один з одним), коли вони вводяться в змішувальну ємність. Інший корисний, але не загалом бажаний спосіб реалізації винаходу на практиці включає в себе введення воскових компонентів у змішувальну ємність у формі твердих шматочків, наприклад, 1-дюймових товщиною плит або самородків, разом з іншими інгредієнтами композиції, і дуже швидко перемішування вмісту посудини під час його нагрівання, поки він не досягне температури, щонайменше, рівної точці плавлення компонентів воску, і поки компоненти воску не будуть дисперговані та емульговані у вигляді дрібних розплавлених частинок.

у вільному вигляді та нагрівання в умовах емульгування наступних інгредієнтів:

- Приблизно від 1 до 15 відсотків твердого воску,
- Приблизно від 1 до 10% мікрокристалічного воску, який є м'якшим, ніж твердий віск,
- приблизно від 0,2 до 5,0% рідкого силікону, що має в'язкість при 25 °C приблизно від 5000 до 15000 сантистоксів,
- приблизно від 1 до 8% рідкого силікону, який має в'язкість при 25°C приблизно від 50 до 500 сантистоксів,
- приблизно від 20 до 55% легкої аліфатичної вуглеводневої рідини,
- приблизно від 5 до 20% тонкодисперсного м'якого абразиву,
- Приблизно від 10 до 60% води
- Емульгатор у кількості, ефективній для забезпечення зазначеної емульсійної композиції задовільної стабільності при зберіганні,

всі зазначені відсотки базуються на загальній масі зазначених інгредієнтів, принаймні один із зазначених інгредієнтів знаходиться у формі емульсії у воді перед його змішуванням з іншими інгредієнтами.

У широкому розумінні процес отримання поліролю включає:

- (1) Введення в посудину інгредієнтів, причому всі зазначені відсотки базуються на загальній вазі зазначених інгредієнтів, принаймні один із зазначених інгредієнтів і має бути у формі емульсії у воді перед змішуванням з іншими інгредієнтами;
- (2) Перемішування та нагрівання зазначених інгредієнтів до тих пір, поки воскові компоненти отриманих сумішей не будуть дисперговані та емульговані у вигляді дрібних розплавлених (або майже розплавлених) частинок.
- (3) Охолодження отриманої емульсійної композиції до кімнатної температури.

В одному переважному варіанті здійснення процесу компоненти воску знаходяться в тонко подрібненому твердому стані, коли вони вводяться в

посудину для змішування. В іншому переважному варіанті здійснення процесу компоненти воску знаходяться в розплавленому стані (і потім можуть бути попередньо змішані один з одним), коли вони вводяться в змішувальну ємність. Інший корисний, але не загальнобажаний спосіб реалізації винаходу на практиці включає в себе введення воскових компонентів у змішувальну ємність у формі твердих шматочків, наприклад, 1-дюймових товщиною плит або самородків, разом з іншими інгредієнтами композиції, і дуже швидко перемішування вмісту посудини під час його нагрівання, поки він не досягне температури, щонайменше, рівної точці плавлення компонентів воску, і поки компоненти воску не будуть дисперговані та емульговані у вигляді дрібних розплавлених частинок.

Таб. 3.1. Склад і характеристики емульгуючої композиції поліролю з карнаубським воском.

№	Назва речовина для емульгування	Маса (г)	Вміст в поліролі, %
1	S1129 Т: натрієві та амонійні солі поліакрилової кислоти;	21	24,4
2	OS10, Динатрий Лаурат Сульфосукцинат: анионний ПАВ	7	8,2
3	DS7 ДС-7: оксиетильовані спирти; synthanol , Синтанол ДС-7.,	10	11,7
4	Карнаубський віск (розплав при 85-90°C)	47,9	55,7

Емульгований поліроль переважно має форму твердого воску таб. 3.1., а після додавання води представляє собою емільсію Таб. 3.2. з води, емульгатора та абразивних частинок.

Таблиця 3.2.. Склад водної емульсії емульгованого карнауського воску таб. 3.1.

№	Склад полірувальної емульсії	Вміст речовин ,% мас
1	Вода дистильована	96,5- 98%
2	Карнаубський віск	2-3,5%

3.4.Підготовка та обезжирення поверхні

Попердньо перед нанесенням поліролю і лако-фарбного покриття всі металеві пластики були обезжирені за допомогою абсолютизованого етилового спирту- C₂H₅ОН. Для цього був взятий технічний етиловий спирт 93-95% який бува абсолютизований до 98,5% при допомозі прокаленого сульфату міді- мідного купоросу при 800oC. 2 год, за реакцією:



Для контролю ступеня обезжирення поверхні до та після обезжирення ,було проведено визначення товщини органічних домішок на поверхні при допомозі товщино міра полірувального покриття марки Smart Sensor AR932. Результати чого представлені в Таб.3.1.1.

Таблиця 3.1..1 Визначення значення товщини за допомогою товщиноміра Smart Sensor AR932 під час обезжирення полірувальних поверхонь , абсолютизованим 98,5% C₂H₅ОН, 98% фосфорною кислотою H₃PO₄ і аеросилом SiO₂

№	Характеристика пластини поверхні для полірування	Товщина плівки на поверхні ДО обезжирення 98,5% C ₂ H ₅ ОН, D та травлення, (мкм),	Товщина на поверхні ПІСЛЯ обезжирення 98,5% C ₂ H ₅ ОН, в D (мкм)	Товщина на поверхні ПІСЛЯ обезжирення 98,5% C ₂ H ₅ ОН, та Травлення кон. форфорною к-та H ₃ PO ₄ і SiO ₂ (1%) в D (мкм)
0	Цинкована сталь Zn\Fe	2.0	0.2	0,0
1	Нержавіюча сталь, Мо/ Fe	0.0	0,0	0,0
3	Чорна сталь, Fe\C	0.0	0.0	0,0
4	Цинкована сталь, Zn\Fe	0.4	0.2	0,1
6	Чорне лако- фарбне пориття металу ПЕУ	6,6	6,2	4.0
7	Алюміній, Al	1.0	0,0	0,0
8	Олов'яна сталь, Sn\Fe	0.2	0,0	0,0
9	Біле лако- фарбне пориття металу	5.2	4,8	3,2

3.5. Процес приготування емульсії поліролів

Інгредієнти, як описано вище, вводять у посудину, обладнану мішалкою та нагрівачем; емульсія утворюється шляхом нагрівання вмісту посудини до підвищеної температури під час перемішування під високим зсувом (наприклад, за допомогою мішалки).; отриману емульсію витримують при

підвищеній температурі (наприклад, приблизно при 90°C) протягом деякого часу (наприклад, приблизно 15 хвилин) без перемішування; (4) потім емульсію швидко перемішують, в той час як вона охолоджується до температури, яка є нижчою від температури плавлення восків. емульсію повільно перемішують, в той час як їй дозволяють витікати з вихідного отвору в стінці посудини в контейнери, в яких буде подаватися поліруючий продукт.

Композиції для полірування можна наносити м'якою тканиною або іншим аплікатором на пофарбовані зовнішні та внутрішні поверхні автомобілів та інших предметів, а після короткого періоду висихання протерти або відполірувати м'якою тканиною для утворення високоякісного захисного покриття. блиск. Лак легко наноситься і полірується. Якщо пофарбована поверхня не знаходиться в надзвичайно поганому стані, для отримання дуже глянцевого покриття потрібно напружити мало зусиль. Крім того, відмінні результати можна отримати, коли період висихання між нанесенням і поліруванням є відносно коротким (наприклад, приблизно 2 хвилини) або відносно довгим (наприклад, приблизно 20 хвилин); таким чином поліроль має дуже бажаний термін служби.

Наведені нижче приклади з метою ілюстрації винаходу.

3.6. Визначення блиску полірованої поверхні

Глянц відполірованої поверхні матеріалу визначається за допомогою блискоміра глюкометр Walcom GM-26 (рис.3.2.2.). Блиск визначається для оцінки глянцевої поверхні матеріалу.

Вимірювання блиску автомобільної фарби

Цей пристрій вимірює кількість відбитого світла під певним кутом, як правило, 20°, 60° або 85°. Кут вимірювання визначає тип зображення (DOI) або дзеркальна яскравість.

Для автомобіля ці показники зазвичай обробляються під кутом 60°, оскільки в таких умовах забезпечується баланс між загальним блиском і здатністю приховувати дефекти поверхні.

Блискомір використовує джерела світла, Детектори та вдосконалені алгоритми для визначення рівня яскравості поверхні. Коли глосо метр випромінює промінь світла на пофарбовану поверхню, детектор вимірює інтенсивність відбитого світла . Це вимірювання перетворюється на одиниці вимірювання блиску або значення блиску, щоб отримати



рис.3.2.2 Walcom GM-26

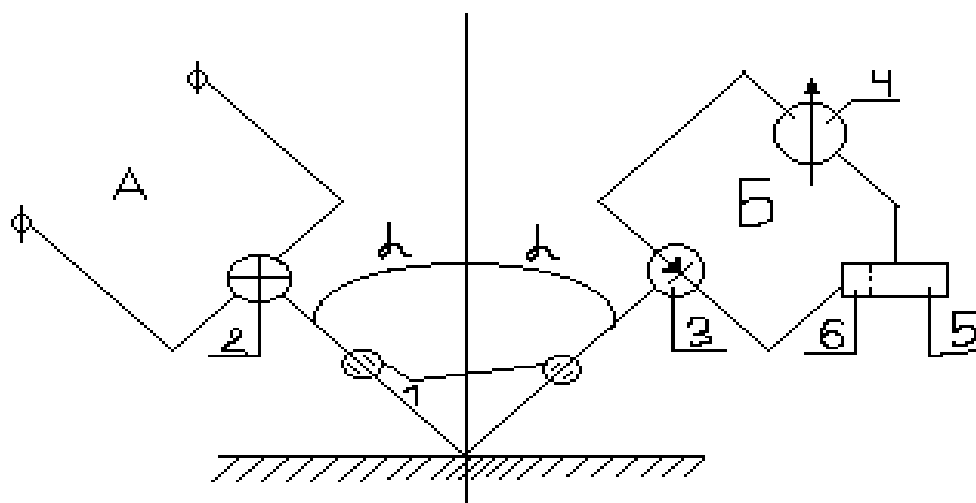


Рис.3.2 .2. Фото та схема фотоелектричного блискоміра Walcom GM-26.

Блиск на металі оксидних плівок при анодній обробці має місце у ряді процесів промислового електролізу, наприклад, при анодуванні алюмінію. Однак процес анодування не призводить до підвищення блиску металу. Хоча оксидні плівки, що виникають при анодуванні і поліруванні, мають загальну природу, вони істотно відрізняються за своїми характеристиками. Результат анодної обробки металу, що протікає в умовах можливого утворення оксидної плівки, залежить від співвідношення швидкостей формування плівки та її розчинення в електроліті. Переважання першої з них призводить до оксидування, переважання другої - до травлення металу. Найбільший блиск

поверхні досягається при мінімальній товщині оксидної плівки, яка повинна бути достатньою, щоб запобігти травлячій дії електроліту на метал. Для цього необхідно не тільки щоб швидкості електрохімічного процесу формування плівки і хімічного процесу її розчинення були близькі, але щоб і величина швидкостей обох процесів була високою. Відомо, що процеси електрохімічного полірування протікають у вельми агресивних середовищах при високих значеннях потенціалу і щільності струму. Блиск на аноді пасивної плівки призводить до підвищення електрохімічної однорідності поверхні металу, так як переважне розчинення відбувається на ділянках хімічних, структурних і мікрогеометричних неоднорідностей, де пасивуючий шар менш досконалий, завдяки чому підвищується блиск поверхні металу.

3.6.1. Величини блиску досліджених поверхонь визначали за допомогою Блискоміра Walcom GM-26, представлені в Таб. 3.3. та рис. 3.1.

Таблиця 3.3. Визначення значення величини блиску полірувальних поверхонь

№	Характеристика пластини поверхні для полірування	Блиск плівки до нанесення поліролю, %	Блиск плівки після нанесення поліролю, %
0	Цинкована сталь Zn\Fe	55,0	82,1
1	Нержавіюча сталь, Mo/ Fe	100,0	104
3	Чорна сталь, Fe\C	15,0	67,1
4	Цинкована сталь, Zn\Fe	89,0	165
6	Чорне лако- фарбне пориття металу ПЕУ	44,4	62,6
7	Алюміній, Al	98,0	133
8	Олов'яна сталь, Sn\Fe	60,5	167
9	Біле лако- фарбне пориття металу ПЕУ	58,0	69,1

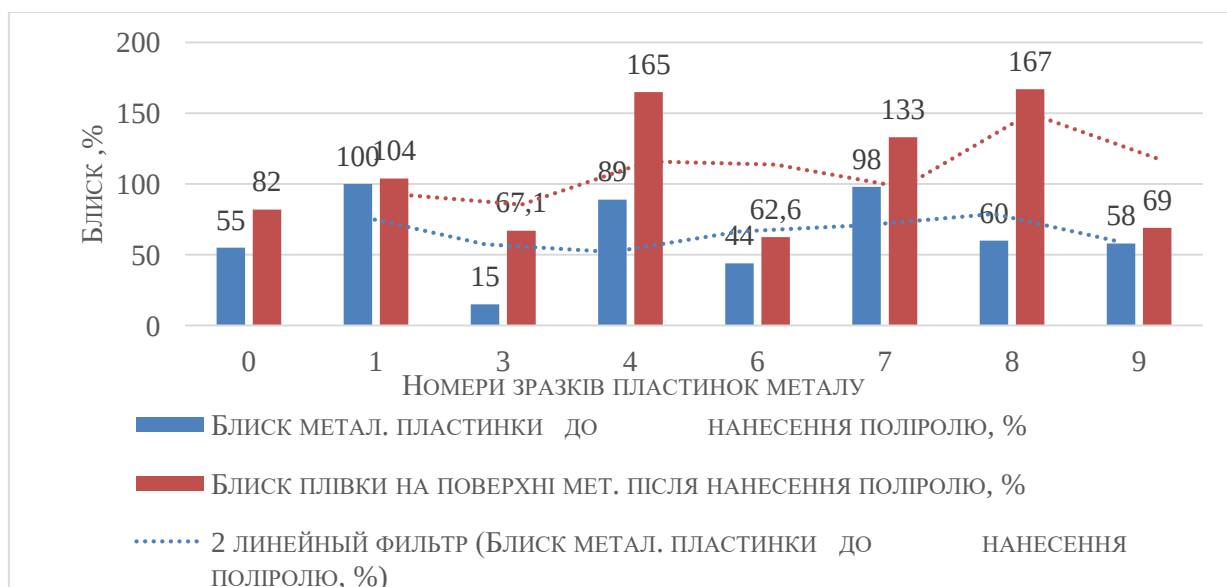


Рис.3.3. Визначення величини блиску полірувальних поверхонь

3.7. Визначення товщини полірувального покриття за допомогою Smart Sensor AR932.

Таб .3.5.2. Наведені нижче приклади з визначення товщини полірувального покриття за допомогою товщинноміра- мікрометра марки Smart Sensor AR932.

№	Характеристика пластини поверхні для полірування	Товщина плівки покриття до нанесення поліролю, D (мкм)	Товщина плівки покриття після нанесення і полірування D(мкм)
0	Цинкована сталь Zn\Fe	0,5	0,6
1	Нержавіюча сталь, Mo/ Fe	0.0	0,3
3	Чорна сталь, Fe\C	0.0	0,1
4	Цинкована сталь, Zn\Fe	0,1	0,3
6	Чорне лако- фарбне покриття металу ПЕУ	8,7	9,2
7	Алюміній, Al	0,0	0.05
8	Олов'яна сталь, Sn\Fe	0,1	0,2

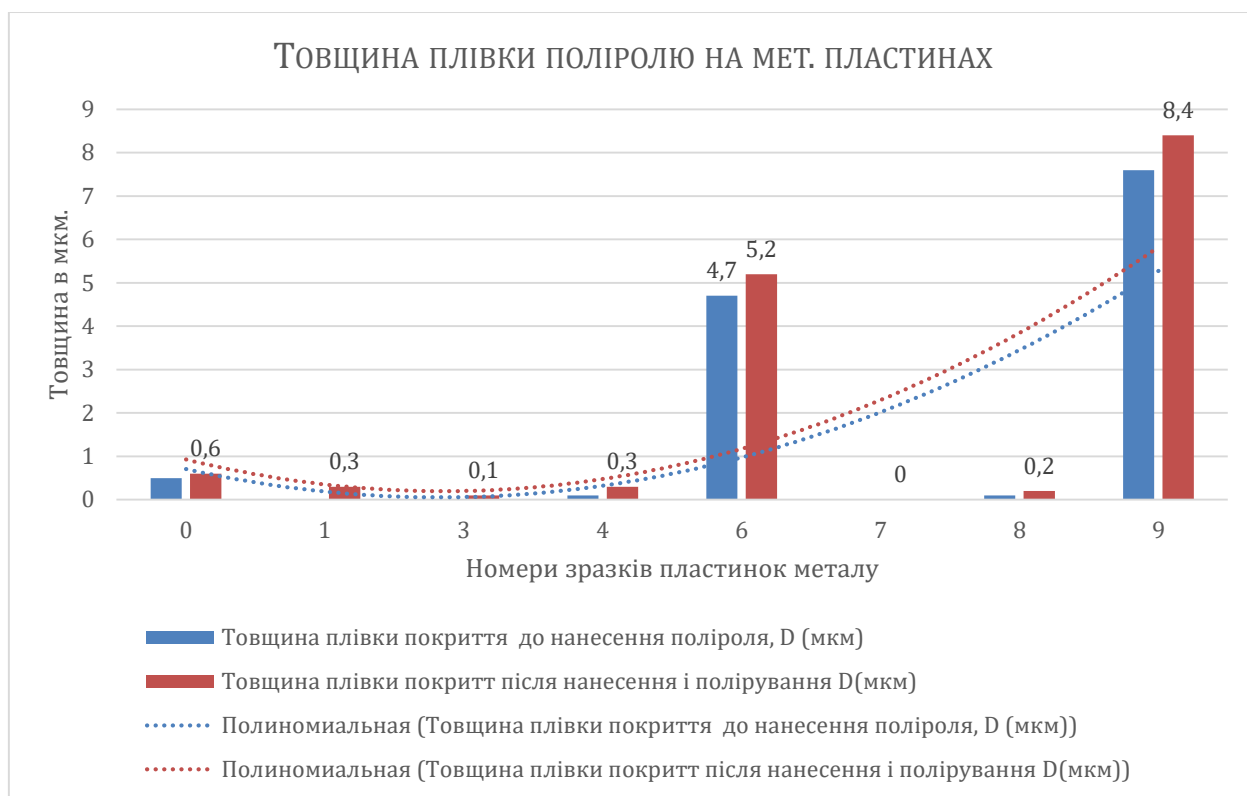


Рис. 3.5.2. Товщина полірувального покриття на металічних пдастинках за даними товщинноміра- мікрометра марки Smart Sensor AR932.

Висновки

1. Проведено експериментальні дослідження способів отримання водних полімерних емульсій та політур
2. Досліджено фізико-хімічні властивості водних полімерних емульсій та способи приготування політур на їх основі.
3. Блиск поверхонь, відшліфованих готовими поліролями, визначали за допомогою глянцемира. У результаті ми отримали, що блиск поверхні зростає зі збільшенням вмісту полірувальної основи в поліролі.
4. Досліджено швидкість полірування та час полірування для отримання найкращого блиску поверхні та встановлено, що на твердих поверхнях час полірування збільшується зі збільшенням вмісту полірувальної основи, тоді як на пористих поверхнях час полірування зменшується із збільшенням вмісту полірувальної основи. збільшення вмісту полірувальної основи.
5. За допомогою сучасного глянцемира - глоссометра перевірено блиск різних поверхонь, відшліфованих абразивами, виготовлених на основі та карнаубського воску.
- 6.. За допомогою сучасного товщиноміра марки Smart Sensor AR932. Товщину полірованого покриття пластинок ,відшліфованих абразивами, виготовлених на основі та карнаубського воску.

Література

1. В'ячеславов Я. М., Золотов А. М. Вплив підготовки поверхні на міцність зчеплення мідних і срібних покриттів зі сталлю. - У кн.: Сучасні методи підготовки поверхні металів під покриття. ЛДНТП, 197, с. 10-17.
2. Генкіна М. П., Лісовська Е. П. Застосування розчинів водних миючих засобів для знежирення та розконсервації. ЛДНТП, 1975. 28 с.
3. Карасева А. Д. Знежирення сталевих поверхонь лужними та емульсійними складами перед забарвленням. — У кн.* Сучасні методи підготовки поверхні металів під покриття. ЛДНТП, 1971. с. 72-77.
4. Масловський В. В., Дудко П. Д. Полірування металів і сплавів. М., «Вища школа»), 1974. 256 с. 6. Ямпольський А. М. Травлення розсіяних, шляхетних та рідкісних металів. ЛДНТП, 1972. 32 с.
5. Мастики для полировки мологлянцевых полимеров на внешней поверхности автокузова. Wax for low gloss resin exterior parts of an automobile. Umamoto Yoihiro, Janmija Tsugumi, Kato Mituno. Пат. 44644499, США. Заявл. 19.05.83, №495995, Япония. МКИ C08K5/09, C08L1/06, МКИ 524/230.
6. Полировочный состав. Мацумато Ясухико, Мари Йосиака, Даяма Тадахаси; Пэнгин ваккусу к.к. Заявка 61-246274, Япония. Заявл. 24.04.85, №6088/83, опубл. 1.11.86. МКИ C09G1/16.
7. Полировочный состав. Мечинская М.Ф., Спирикавичине Р.Д., Стракшене В.Ф.; ПКФ фирмы (Литбытхим). А.С. 328729, СССР. Заявл. 15.03.71, №1628317/23-05 опубл. в Б.И., 1981, №46. МКИ C09J1/00.
8. Композиция на основе эмульсии, сополимер этилена и ВХ, и стирол. Заявка 62-295912 Япония, МКИ C08F259/04, C08L27/06; Йосип Юдзи, Канасима Ясуо, Нарисава Сидзуо, Сумитомо кагаку коге к.к.-№61-138751; Заявл. 13.06.86; опубл. 23.12.87.

9. Оригінальний захисний карнаубський віск-паста Gliptone Original Carnauba Paste Wax GT0110 <https://drossel.ua/ua/content/23002-gliptone-original-carnauba-paste-wax-gt0110-vosk-pasta>.
10. <https://en.wikipedia.org/wiki/Glossmeter> . Блискомір (Glossometer)
11. https://apiterapia.dovidnyk.info/index.php/posibnikzapiterapiyi/213-himichnij_sklad_vosku. Про Хімічний склад воску.
12. Кіщенко В.А. ВИЗНАЧЕННЯ ВОСКУ І ВОСКОПОДІБНИХ СПОЛУК МЕТОДОМ ВИСОКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ. // ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. №1.с. 106-116.
13. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія та технологія високомолекулярних речовин, навчально-методичний посібник, м.Івано-Франківськ, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2006 р.,-132 с. Свідectwo про реєстрацію авторського права на твір. № 25394 від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.