
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

**ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК:
ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ, ОБРОБКА
ТА ВНУТРІШНЯ БУДОВА МАТЕРІАЛІВ**

**GLOSSARY OF TERMS:
SURFACE ENGINEERING, MACHINING AND
INTERNAL MATERIAL STRUCTURE**

Під науковою редакцією
проф. В.Л. Грешти
проф. С.Б. Белікова
проф. В.Ю. Ольшанецького

ЗАПОРІЖЖЯ
2023

УДК620.1(03)

T 35

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Національного університету «Запорізька політехніка»
(протокол № 2 від 25.09.2023 р.)*

Колектив авторів:

*Грешта В.Л., професор, канд. техн. наук;
Беліков С.Б., професор, д-р. техн. наук;
Ольшанецький В.Ю., професор, д-р. техн.
наук; Приходько А.М., професор, д-р. філол.
наук; Козлова О.Б., доцент, канд. техн. наук.*

Рецензенти:

Шинкарук В.Д. – доктор філологічних наук, професор, Заслужений працівник освіти України, член експертної ради з мовознавства МОН України, проректор з науково-педагогічної роботи Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Кравченко І. П. – директор ДП «ЗМКБ «Прогрес» ім. О.Г. Івченка», генеральний конструктор, доктор технічних наук, член-кореспондент НАН України.

T 35

Термінологічний словник: інженерія поверхні, обробка та внутрішня будова матеріалів : навчальний посібник. / В. Л. Грешта, С. Б. Беліков, В. Ю. Ольшанецький та ін. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 240 с:

ISBN 978-617-529-426-0

Для студентів технічних університетів, аспірантів, науковців, інженерно-технічних фахівців, спеціалістів у галузі матеріалознавства та металообробки.

УДК620.1(03)

ISBN 978-617-529-426-0

© Грешта В. Л., 2023

© Беліков С. Б., 2023

© Ольшанецький В. Ю., 2023

© Приходько А. М., 2023

© Козлова О. Б., 2023

© Національний університет
«Запорізька політехніка», 2023

ПЕРЕДМОВА

Цей термінологічний словник містить основні найпоширеніші терміни і їх визначення, що стосуються металофізики та одного з нових напрямків у науці й технології, що одержали назву «інженерія поверхні». Це напрямок у словнику трактується в такий спосіб: «Інженерія поверхні - галузь науки й технології, що включає традиційні й інноваційні процеси обробки поверхні об'єктів (металів), що створюють на ній композиційний матеріал із властивостями, які відрізняються від властивостей основного матеріалу або чистої поверхні. Цей напрямок базується на фізичних і технологічних основах одержання поверхневих шарів з необхідними властивостями безпосередньо в основному матеріалі, а також нанесення на нього різними методами міцно з ним зв'язаних шарів іншого матеріалу, тобто покриттів».

У відповідності з наведеним визначенням поняття «інженерія поверхні» у словнику наведено терміни, що відносяться до різних галузей сучасного матеріалознавства. До них відносяться: загальні терміни металофізики та інженерії поверхні, терміни інженерії поверхні, здійснюваної обробкою в плазмі, в електронних пучках, у лазерних променях, методами іонної імплантації, термічної та хіміко-термічної обробок, електролізом або електроосадуванням, а також методами занурення в металеві розплави та механічними методами. Наведені терміни характеризують не тільки традиційні широко розповсюджені методи інженерії поверхні, що проводяться в різних середовищах, таких як тверді (порошкові), рідкі, газові та у пастах, а також сучасні високоефективні й у багатьох випадках єдиною можливі інструментально-фізичні методи: плазмова обробка в іонних пучках, у тліїному розряді, обробка потоками електронів та лазерними променями.

При розробці визначень використовували принцип взаємозалежності похідних термінів від основних: повне визначення дається основному терміну, а у визначенні похідного терміна наводиться тільки та його частина, що має відмінну ознаку, що є характерною для похідного терміна. Разом з основним терміном у відповідних випадках приводяться також загальноживані синоніми. Багатоскладові терміни наведені без інверсії.

Словник термінів і їх визначень розроблений на основі аналізу діючих стандартів, спеціальних зарубіжних видань з термінології, підручників і оригінальної літератури з матеріалознавства, матеріалів періодичної преси.

A

абразивне зношування

Усунення з поверхні матеріалу твердими ковзальними або котними частинками по поверхні під тиском. Частинки можуть бути вільними або бути частиною іншої поверхні, що перебуває в контакті з оброблюваною поверхнею. У цьому полягає відмінність від адгезійного зношування

abrasive wear

abrasiver Verschleiß



автокаталітичне плакування

Електролізне плакування, при якому металеве покриття здійснюється в результаті контрольованої хімічної реакції, що каталізована осаджуванним металом або сплавом

autocatalytic plating

autokatalytische Beschichtung



адгезія

Сила притягання між молекулами (або атомами) двох різних фаз

adhesion

Adhäsion

**адгезійне зношування**

Усунення з поверхні матеріалу шляхом попереднього зварювання й подальшого зсуву незначних ділянок двох поверхонь, які ковзають одна по іншій під тиском. У наступний момент часу ковзання може призвести до налипання або схоплювання. У цьому полягає відмінність від абразивного зношування

adhesive wear**adhäsive Abnutzung****адгезійна міцність****міцність зв'язку (покриття з поверхнею)**

Сила, необхідна для того, щоб зірвати покрив з підкладки. Існують кілька способів вимірювання або оцінювання адгезійної міцності, що називаються адгезійними випробуваннями або випробуваннями сили зв'язку покриттів з підкладкою, але жоден з них однозначно не прийнятний. Для твердих покриттів застосовують адгезійні способи випробувань дряпанням або втискуванням індентором. Менш розповсюдженими є спеціально розроблені способи випробування на розрив і вигин, випробування, що базуються на вимірюванні лазерних імпульсів, сигналів акустичної емісії тощо. Для м'яких покриттів розроблені різні способи обмикування покриття, наприклад, використанням стрічкових або склеєних пруткових кінців, які висмикуються, відділяючи покриття

adhesion strength**bond strength****Haftfestigkeit****адгезійне випробування****адгезійне випробування дряпанням**

адгезійне ідентування
адгезійне випробування пером
випробування дряпанням

Випробування, що проводиться для оцінювання адгезійної міцності, в основному, твердих покриттів волочинням індентора з різним навантаженням через покриту поверхню. За міру адгезії береться мінімальне або критичне навантаження, при якому досягається висмикування покриття. Висмикування фіксується мікроскопічними або акустичними методами. Іноді для оцінювання адгезійної міцності використовують просте статичне ідентування. Інденторами в різних випробуваннях застосовують алмазний індентор для визначення твердості за Роквеллом або алмазна піраміда для визначення твердості за Виккерсом

adhesion test scratch
adhesion test
indentation adhesion test
stylus adhesion test
test scratch

Haftungstest
Haftkratztest
Klebevertiefung
Stifthaftungstest
Kratztest



адгезійне зчеплення
адгезійне з'єднання

Процес з'єднання матеріалів адгезійними силами притягання, коли об'єднання матеріалів відбувається по щільно з'єднаних поверхнях

adhesive bonding
Klebeverbindung

**азотування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі азотом. Здійснюється уведенням азоту при певних температурах (нижче A_1 для феритних сталей) у поверхневий шар сплаву на основі заліза, що перебуває в контакті з водневмісним матеріалом, наприклад, аміаком або розплавленою ціаністою сіллю певного складу. Для одержання твердого шару немає необхідності проводити гартування. Процес, в основному, проводиться в газових або рідких середовищах, а також у плазмі тліючого розряду при температурах 500–1200 °С. Його призначення – збільшити твердість, зносостійкість, утомлювальну міцність, кавітаційну й корозійну стійкість деталі. Азотування, здійснюване при температурах нижчих за 600 °С, призначено для обробки деталей із чавуну, конструкційних і інструментальних сталей, у той час як азотування, здійснюване при більш високих температурах (600–1200 °С), призначено для обробки деталей, що виготовляють із жаростійких металів, феритних і аустенітних сталей. Азотуванню піддають також деталі з титану й титанових сплавів

nitriding**Nitrierung****азотування в аустенітному стані****аустенітне азотування**

Азотування деталей зі сплавів на основі заліза, що перебувають в аустенітному стані

austenitic nitriding**Austenitische Nitrierung**

**азотування в аерованій ванні****аероване азотування**

Вид азотування в рідкому середовищі, при проведенні якого крізь рідку ванну примусово подають повітря, створюючи тим самим перемішування й збільшуючи її хімічну активність

aerated bath nitriding**Nitrierung im belüfteten Bad****belüftete Nitrierung****азотування в газовому середовищі****азотування з газової фази****газове азотування**

Азотування, здійснюване в газовому середовищі, що складається із частково дисоційованого аміаку або суміші аміаку й азоту, аміаку й попередньо дисоційованого аміаку, або частково дисоційованого аміаку й вуглевмісних компонентів, у які іноді вводять активізувальні добавки (кисень або повітря). Процес проводять, в основному, при температурах 500–600 °С протягом від декількох годин до декількох десятків годин. Товщина одержуваного шару зазвичай становить 0,50–0,60 мм

gas nitriding**Nitrierung in einer Gasumgebung****Gasphasennitrierung****Gasnitrierung****азотування в рідкому середовищі****азотування з рідкої фази**

рідинне азотування

Азотування, здійснюване в розплавах ціаністих солей, що містять, в основному, KCN, NaCN, KCNO і NaCNO, або в розплавах на основі карбаміду $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, продуваних повітрям та інколи аміаком. Процес, призначений, в основному, для збільшення твердості поверхні інструменту, зробленого зі швидкорізальної сталі, проводять при температурах 560–580 °С протягом 1–3 години. Товщина одержуваного шару становить 0,30–0,60 мм

liquid nitriding

Flüssignitrierung

Flüssigphasennitrierung



азотування в плазмі

азотування (бомбардувальними) іонами

азотування в тліїному розряді

азотування в іонному пучку

азотування із плазми

плазмове азотування

іонне азотування

Азотування, здійснюване у плазмі тліїного розряду, одержуваній в розрідженій ($1,3 \times 10^2$ – 13×10^2 Па) азотовмісній атмосфері (аміак, азот або суміш азоту з воднем чи аміаком) між оброблюваною деталлю, що є катодом, і анодом при застосуванні високої напруги (зазвичай від 350 до 500 вольт). Іони азоту, що бомбардують поверхню катода, нагрівають її до температури обробки 470–580 °С і насичують поверхневий шар деталі азотом на товщину (включаючи товщину дифузійної зони) до 0,50 мм. Час обробки становить від декількох хвилин до 24 годин. Швидкість насичення при азотуванні у плазмі в 2–3 рази вища, ніж при традиційному азотуванні в газовому середовищі. Застосовують для обробки не тільки деталей, що виготовляють зі сплавів на основі заліза, але й дуже ефективно для обробки деталей з титану і його сплавів

plasma nitriding

ion nitriding

glow-discharge nitriding
ion-beam nitriding

Plasmanitrierung
Nitrierung mit (Bombardierungs-)Ionen
Glimmentladungsnitrierung
Nitrierung im Ionenstrahl
Plasmanitrierung
Ionennitrierung



азотування в плазмі інтенсифікованого тліючого розряду
азотування в плазмі тріодного розряду при низькому тиску
метод азотування в плазмі при низькому тиску

Хіміко-термічна обробка у плазмі тліючого розряду, інтенсифікованого додатковим потоком електронів, що виникають від додаткового джерела електронів з низьким негативним потенціалом, змонтованого у звичайній установці, що містить катод і анод. У присутності додаткового потоку електронів густина плазми і, отже, струм тліючого розряду істотно зростають без підвищення тиску тліючого розряду. Це призводить до значного збільшення середньої енергії іонів, помітно знижуючи, таким чином, нагрівальну здатність плазми. Азотування із застосуванням такого розряду дозволяє знизити температуру обробки до 600 °С. Протягом 6 годин, напříklad, на титановому сплаві Ti-6Al-4V формуються дифузійні шари товщиною близько 0,20 мм

intensified plasma-assisted nitriding
plasma nitriding in a low pressure triode discharge
low-pressure plasma nitriding method

Nitrierung im intensivierten Glimmentladungsplasma
Nitrierung im Triodenentladungsplasma bei niedrigem Druck
Niederdruck-Plasma-Nitrierverfahren



азотування у твердому середовищі

азотування в порошку

азотування у твердій фазі

Метод зміцнення поверхні сталльної деталі, що полягає в тому, що деталь упаковують в сталльний короб з азотувальним компонентом і нагрівається до підвищених температур

pack nitriding

solide Nitrierung

Pulvernitrierung

Festphasennitrierung



азотований шар

білий шар

Шар хімічних сполук, що формується при азотуванні

nitride layer

white layer

nitrierte Schicht

weiße Schicht



азотний профіль

Розподіл азоту у функції відстані від точки відліку, зазвичай від поверхні деталі

nitrogen profile

Stickstoffprofil



азотонавуглецьовування

нітроцементация

Хіміко-термічна обробка деталей, які виготовляють зі сплавів на основі заліза, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі, що перебуває в аустенітному стані, вуглецем і азотом. Процес приводить до створення зміцненого зовнішнього шару. Сплав нагрівають вище за нижню критичну температуру в газовій атмосфері такої сполуки, що забезпечує абсорбцію на поверхні одночасно вуглецю й азоту. Внаслідок дифузії створюється концентраційний градієнт по глибині. Обробка завершується охолодженням зі швидкістю, необхідною для одержання заданих властивостей. Процес проводиться в газовому середовищі, що складається зазвичай з ендотермічного газу й аміаку або тріетаноламіну ($C_2H_4ON_3N$), при температурах вищих A_1 (зазвичай 840–900 °C) протягом до 4 годин. Мета обробки — збільшення твердості поверхні й зносостійкості деталей, що працюють в умовах тертя. Товщина одержуваного шару не перевищує 1,10 мм. Як правило, за азотонавуглецьовуванням слідує гартування та низькотемпературний відпуск. Термін «азотонавуглецьовування» (нітроцементация) поширюється на обробки, здійснювані в більш широкому діапазоні температур (520–900 °C). Тому розрізняють високотемпературне (840–900 °C) азотонавуглецьовування (високотемпературну нітроцементацию) і низькотемпературне (520–700 °C) азотонавуглецьовування (низькотемпературну нітроцементацию)

carbonitriding

Stickstoffkarbonisierung

Nitrokarburierungen



активация

Зміна пасивного стану металевої поверхні на хімічно активне

activation

Aktivierung

**активаційна поляризація**

Тип поляризації, що викликається залежністю потенціалу від швидкості переміщення заряду (маси) крізь поверхню поділу «електрод-електроліт»

activation polarization
Aktivierungspolarisation**активність**

Міра хімічного потенціалу речовини, коли хімічний потенціал не дорівнює його концентрацією, що дозволяє використати математичні рівняння для ідеальних систем і тим самим співвідносити зміни експериментально отриманих величин зі змінами хімічного потенціалу

activity**Aktivität****активность****активна атмосфера**

Атмосфера, що взаємодіє з деталлю за даних умов. У процесі хіміко-термічної обробки склад активної атмосфери може підтримуватися постійним або безперервно змінюватися. Атмосфера, склад якої регулюють, називається контрольованою атмосферою. Активна атмосфера може вироблятися або всередині печі, або поза нею (в окремих генераторах) і потім подаватися у піч

active atmosphere**aktive Atmosphäre**

**активна поверхня**

Частина поверхні деталі, що взаємодіє з навколишнім середовищем при здійсненні хіміко-термічної обробки

active surface**aktive Oberfläche****активне середовище****передавальне середовище**

Тверде, рідке, газове або плазмове середовища, що оточують деталь під час хіміко-термічної обробки і взаємодіють з нею за даних умов. Активне середовище може бути активоване хімічними реакціями, що відбуваються в ній у процесі обробки, в основному, на поверхні деталі в результаті іонізації під дією електричного розряду або електролітичних процесів

active medium**mass transfer medium****aktives Medium****Übertragungsmedium****активність вуглецю**

Відношення тиску пари вуглецю в даному стані (наприклад, в аустеніті із заданою кількістю вуглецю) до тиску пари графіту як стану для порівняння при однакових температурах

carbon activity**Kohlenstoffaktivität**



алітування

Утворення покриттів з алюмінію або його сплавів; на металевій поверхні зануренням деталі в гарячі розчини, гарячим розпиленням або через дифузію. У випадку дифузії - це хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі алюмінієм. Залежно від застосовуваного активного насичувального середовища алітування поділяють на алітування у твердому, рідкому й газовому середовищах. Мета процесу - збільшення опору деталі тепловому впливу, корозії й ерозії

**aluminizing
calorizing**

Fluminierung



алітування в алюмінієвій ванні

Алітування в рідкому середовищі, здійснюване в розплавах алюмінію або його сплавів при температурах 700–850 °С протягом від декількох секунд до десятків хвилин. Товщина одержуваного шару досягає 0,40 мм. Іноді після цього процесу деталі піддають відпалу для зменшення крихкості шару

**aluminum-bath aluminizing
aluminum-bath calorizing**

Aluminierung im Aluminiumbad



**алітування в газовому середовищі
алітування з газової фази
газове алітування**

Алітування, що проводять при температурах 950–1000 °С у газових

середовищах, що містять зазвичай пари монохлориду алюмінію або пари металоорганічних сполук алюмінію. Новим у процесі алітування в газовому середовищі, що приводить до скорочення його тривалості й поліпшення властивостей шару, є застосування циркулюючих газових середовищ

gas aluminizing

gas calorizing

Aluminierung im gasförmigen Medium

Gasphasenaluminierung

Gasaluminierung



алітування в рідкому середовищі

алітування з рідкої фази

рідинне алітування

Алітування, що проводиться електролітичним або неелектролітичним способами в розплаві алюмінію або його сплавів, чи в розплавах солей, що містять алюміній. Спеціальним видом алітування в рідкому середовищі є алітування одночасне із проведенням дифузійного відпалу

liquid aluminizing

liquid calorizing

Aluminierung in einem flüssigen Medium

Aluminierung aus der flüssigen Phase

flüssige Aluminierung



алітування в порошку

алітування у твердому середовищі

алітування із твердої фази

порошкове алітування

тверде алітування

Алітування, що проводиться в порошковому середовищі, яке складається з алюмінію, фероалюмінію або сплавів фероалюмінію з міддю, що є джерелами алюмінію, з добавками активатора (наприклад, хлористого амонію) й інертних речовин (оксиду алюмінію або каоліну). Процес здійснюють при температурах 850–1050 °С зазвичай протягом 2–6 годин. Товщина одержуваного шару, як правило, становить 0,10–0,60 мм. Різновидом алітування у твердому середовищі є алітування в аерозолях, що являють собою суміш алюмінієвого порошку, хлориду натрію й хлориду амонію

pack aluminizing
pack calorizing

harte Aluminisierung
harte Kalorisierung



алітування в соляній ванні

Алітування в рідкому середовищі, що проводять електролітичним способом у розплавах солей, що містять зазвичай $AlCl_3$, $NaCl$, KCl , KI , Na , AlF_3 і Na_3AlF_6 при густині струму 0,50–4,50 А/дм², або неелектролітичним способом у розплавах сумішею евтектики $2KCl$, $3LiCl$, фториду алюмінію й алюмінієвого порошку при температурах 680–950 °С протягом 4–5 годин. Товщина одержуваного шару становить зазвичай 0,40–0,50 мм

salt-bath aluminizing
salt-bath calorizing

Aluminierung im Salzbad



алітування з дифузійним відпаленням

Алітування в рідкому середовищі, що передбачає попереднє нанесення на деталь алюмінієвого покриття товщиною 0,70–1,20 мм, на яке наносять захисне покриття (зазвичай це обмазки на основі

рідкого скла) і витримування цієї композиції протягом 4–6 годин при температурах 920–1200 °С. Глибина дифузії алюмінію із шару в об'єм металу при цьому досягає 0,70–1,20 мм

diffusion annealing aluminizing

diffusion annealing calorizing

Aluminierung mit Diffusionsglühen



алюмінієва гальваностегія

електролітичне плакування алюмінієм

Гальваностегія, при проведенні якої дуже часто сталі деталі покривають із електроліту, що містить хлорид алюмінію і хлорид лугу відповідно 4:1. Внаслідок того, що цей процес дуже дорогий, він застосовують тільки коли інші процеси не можуть бути використані

aluminum electroplating

aluminum plating

Aluminiumgalvanik

Aluminiumbeschichtung



алюмосиліцування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі алюмінієм і кремнієм. Мета алюмосиліцування – збільшення теплостійкості й іноді корозійної стійкості деталі. Залежно від стану насичувального середовища поділяють на алюмосиліцування в порошковому, рідкому й газовому середовищах, а також у пасті

aluminosiliconizing

Aluminosilizierung

**алюмосиліцування в газовому середовищі****алюмосиліцування з газової фази****газове алюмосиліцування**

Алюмосиліцування, що проводиться в газовому середовищі, яке містить алюміній і хлористий кремній. Процес проводять циркуляційним способом при температурах 950–1050 °С при тиску 5×10^4 – 12×10^4 Па протягом до 5 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай нижча за 0,40 мм

gas aluminosiliconizing**Gasaluminosilizierung****алюмосиліцування в рідкому середовищі****алюмосиліцування з рідкої фази****рідинне алюмосиліцування**

Алюмосиліцування, що проводиться в розплавах на основі алюмінію, які містять до 25 % кремнію. Процес проводять при температурах 700–1300 °С протягом 1 години. Товщина одержуваного шару становить 0,002–0,005 мм

liquid aluminosiliconizing**flüssige Aluminosilizierung****алюмосиліцування в пасти****алюмосиліцування з пасти**

Алюмосиліцування, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривається шаром пасти, що складається, як правило, з Al (або FeAl), Si (або FeSi) і сполучного компонента. Процес проводять при температурах 950–1200 °С протягом, приблизно, 0,5 години. Товщина одержуваного шару становить 0,035–0,10 мм

paste aluminosiliconizing**harte Aluminosilikonisierung**



алюмосиліцування у твердому середовищі

алюмосиліцування із твердої фази

порошкове алюмосиліцування

тверде алюмосиліцування

Алюмосиліцування, що проводиться в порошковому середовищі, яке складається з Al, SiO₂, Al₂O₃, NaF, Si і NH₄Cl, кількістю Al становить 25–45 %. Процес проводять при температурах 900–1250 °C протягом до 10 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,05–0,60 мм

pack aluminosiliconizing

harte Aluminosilizierung



аміачне лудіння

Варіант одноковшевого лудіння, коли оброблені флюсом деталі занурюють у непокриту захисним флюсом олов'яну ванну, на яку розбризкується порошок NH₄Cl, щоб захистити деталі від окислювання

salt-ammoniac tinning

Ammoniakverzinnung



аморфізація, наведена імплантацією

Перетворення кристалічної структури поверхневого шару деталі в аморфну в результаті проведення імплантаційної обробки. Аморфізацію при імплантаційній обробці досягають в тих випадках, коли імплантаційна доза перевищує критичну величину, залежачи, у

свою чергу, від фізико-хімічного стану матеріалу, що зазнає імплантаційну обробку, температури й інших факторів

implantation induced amorphization

durch Implantation induzierte Amorphisierung



аніон

Негативно заряджений іон; при електролізі він рухається в напрямку до анода

anion

Anion



анод

Електрод, з якого усуваються електрони, наприклад у батареях, електролітичних комірках і в рентгенівських або вакуумних трубках. У батареях він негативний, у інших трьох - позитивний. У батареях або електролітичних комірках на цьому електроді відбувається окислювання. У цьому полягають відмінності від катода

anode

Anode



анодування

Утворення конверсійного покриття на металевій поверхні в результаті анодного окислювання. У першу чергу застосовується до алюмінієвих деталей

anodizing

Eloxieren

**анодний захист**

Накладення зовнішнього електричного потенціалу для того, щоб захистити метал від корозійного впливу (поширюється тільки на метали, які здатні переходити в активно-пасивний стан). У цьому полягає відмінність від катодного захисту

anodic protection**Anodenschutz****анодне покриття (процес)**

Нанесення плівкового покриття на металеву поверхню в результаті електролітичної обробки на аноді

anodic coating**anodische Beschichtung****анодне очищення**

Електролітичне очищення, в якому працюючою ланкою є анод

anodic cleaning**Anodenreinigung****анодне травлення**

Електролітичне травлення, в якому працюючою ланкою є анод

anodic pickling**Anodenätzen**

**анодний ефект**

Ефект поляризації анода при електролізі. Він характеризується несподіваним збільшенням напруги й відповідним зменшенням струму завдяки тому, що анод у якийсь момент відділяється від електроліту газовою плівкою

anode effect**Anodeneffekt****антипіттинговий агент**

Добавка в розчин для нанесення електролітичного покриття, призначена для запобігання утворення пітингів або великих пор в електролітичному утворюваному покритті

antipitting agent**Anti-Pitting-Mittel****антифрикційне покриття****низькофрикційне покриття**

Покриття, осаджене на поверхню підшипників ковзання з метою забезпечення сприятливих фрикційних властивостей. Як правило для антифрикційних покриттів використовують такі метали, як свинець, срібло й свинцеві сплави

antifriction coat**low-friction coat****Antifriktionsschicht****reibungsarme Schicht**

Б

багатокомпонентна хіміко-термічна обробка

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно більш ніж двома елементами

multicomponent thermochemical treatment

mehrkomponentige chemisch-thermische Behandlung



багатоступінчасте азотування

Азотування, здійснюване з двома або більше зупинками під час процесу

multiple-stage nitriding

mehrstufiges Nitrieren



байкерінг-ефект

ефект сушіння

Затвердіння або зміцнення покриттів, нанесених фарбою на поверхню металевих деталей шляхом теплового впливу

biker effect

Biker-Effekt



барабанна гальваностегія

електролітичне плакування в барабані

нанесення гальванічного покриття в барабані

Гальваностегія, при проведенні якої покривані деталі, що перебувають в обертовому контейнері, рухаються хаотично, завдяки чому нанесення покриття відбувається на різні їх ділянки. Контейнер, як правило, являє собою перфорований циліндр, що обертається, при частковому зануренні у розчин

barrel electroplating**barrel plating****Trommelgalvanik****Trommelbeschichtung****бароазотування**

Азотування, що проводять в газовому середовищі з тиском вищим від атмосферного

pressure nitriding**baronitrieren****берилізація**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі берилієм. Залежно від стану середовища насичення поділяють на берилізацію в порошковому, рідкому й газовому середовищах. Мета берилізації – збільшення опору деталі тепловому впливу й захист її від дії металевих розплавів

berylliumizing**Beryllisierung****берилізація в газовому середовищі****берилізація з газової фази**

газова берилізація

Берилізація, здійснювана в газовому середовищі, що являє собою суміш H_2 і BeI_2 . Процес проводять при температурах 900–1200 °С протягом 3–6 годин. Товщина одержуваного шару, в основному, не вища від 0,30 мм

gas berylliumizing**Gasberylliumisierung****берилізація в рідкому середовищі****берилізація з рідкої фази****рідинна берилізація**

Берилізація, здійснювана в розплавах суміші солей електролітичним або неелектролітичним способами або в розплавах металів. Електролітичний процес реалізується в розплаві одного або декількох фторидів лужних металів і фториду берилію. Анод при цьому править пруток берилію. Температура ванни становить 600–800 °С, щільність струму 0,1–1,0 А/дм², процес проводиться у вакуумі або інертній атмосфері. Неелектролітичний процес застосовують в тому випадку, коли метал, що піддається обробці, є більш електропозитивним, ніж берилій або його сплави, температура ванни в цьому випадку 900–1000 °С. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

liquid berylliumizing**flüssige Berylliumisierung****берилізація в порошку****берилізація в твердому середовищі****берилізація із твердої фази****порошкова берилізація**

тверда берилізація

Берилізація, здійснювана в порошковому середовищі, що містить, як правило, берилій, FeBe, BeO, Al₂O₃ і NH₄Cl. Процес проводять при температурах 900–1200 °С протягом 36 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай менша від 0,30 мм

pack berylliumizing**harte Berylliumisierung****біполярний анод**

Спеціальний варіант допоміжного анода, в якому струм не підтримується зовнішнім джерелом

bipolar anode**Bipolare Anode****біполярний електрод**

Електрод в електролітичній комірці, не зв'язаний механічно із джерелом підводжуваної енергії, але так розміщений в електроліті між анодом і катодом, що деталь, яка знаходиться поблизу анода, є катодом, а та, що поблизу катода, є анодом. Він також зветься проміжним електродом

bipolar electrode**Bipolare Elektrode****блістер**

пухир (газовий)

Здуття, часто куполоподібної форми, що виникає через втрату адгезії між покриттям і основним металом, або відшарувань, що відбуваються під тиском в зоні газових скупчень (пасток) у підповерхневій зоні металу. Зустрічаються окремі маленькі підкіркові пухирі (блістери) і скупчення невеликих підкіркових пухирів (блістерів)

blister

Blase



борування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі бором шляхом утворення боридів. Мета борування – збільшення твердості, зносостійкості й корозійної стійкості деталі. Основними видами борування є борування в порошкових, рідких, газових середовищах, а також у пасті й у плазмі

boriding

boriding process

Borierung

Borierungsprozess



борування в газовому середовищі

борування з газової фази

газове борування

Борування, здійснюване в газовому середовищі, що містить зазвичай диборан (B_2H_6), розведений воднем, або трихлорид бору (BCl_3), розведений воднем, азотом або аміаком. Процес зазвичай проводять при температурах 800–950 °C при тиску $23,4 \times 10^3$ – $28,6 \times 10^3$ Па протягом 2–6 годин. Товщина одержуваного шару відповідає інтервалу 0,02–0,25 мм

gas boriding

Gasbohrierung



борування в рідкому середовищі

борування в соляній ванні

борування з рідкої фази

рідинне борування

Борування, здійснюване електролітичним або неелектролітичним способами в розплавленій суміші солей, що містить сполуки бору й нейтральні солі. Процес проводять при температурах 880–980 °С протягом 2–6 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,01–0,45 мм

liquid boriding

salt-bath boriding

Borierung im flüssigen Medium

Borierung in flüssiger Phase

flüssige Borierung



борування з пасти

Борування, при проведенні якого деталь перед нагріванням покривають шаром пасти, що містить Al_2O_3 , B_4C , Na_3Al_6 , B_2O_3 , Na , $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ і зв'язувальні компоненти (наприклад, суміш ацетону зі зв'язувальним). Процес проводять при температурах 800–1100 °С зазвичай протягом 1–1,5 години. Товщина одержуваного шару становить 0,02–0,25 мм. Борування з пасти застосовують для обробки великогабаритних деталей або для обробки тільки частини деталі (локальне борування)

paste boriding

Pastenborierung



борування в плазмі
борування в тліїному розряді
борування (бомбардувальними) іонами
плазмове борування
іонне борування

Борування, здійснюване в умовах дії потужнострумового тліїного розряду між деталлю (катодом) і анодом у газовому середовищі при тиску нижчому від атмосферного

plasma boriding
glow-discharge boriding
ion boriding

Plasmaborierung
Glimmentladungsborierung
Ionenborierung



борування в порошок
борування у твердому середовищі
борування із твердої фази
порошкове борування
тверде борування

Борування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається, в основному, з технічного карбіду бору або металотермічних сумішей, що містять B_2O_3 . Процес проводять при температурах 850–1050 °С протягом 2–6 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,05–0,30 мм

pack boriding
harte Borierung



бороалітування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно бором і алюмінієм. Мета бороалітування – збільшення теплостійкості і зносостійкості деталей, що виготовляють зі сталей, а також з нікельхромових і титанових сплавів. Залежно від стану насичувального середовища, поділяють на бороалітування в порошковому, рідкому й газовому середовищах, а також бороалітування у пасті

boroaluminizing

Boroaluminierung



бороалітування в газовому середовищі

бороалітування з газової фази

газове бороалітування

Бороалітування, здійснюване в газовому середовищі, що утворюється в результаті взаємодії феробору (що містить Al, Si, C) із соляною кислотою HCl. Процес проводять при температурах 950–1100 °C протягом до 3,5 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,50 мм

gas boroaluminizing

Gasboroaluminierung



бороалітування в рідкому середовищі

бороалітування з рідкої фази

рідинне бороалітування

Бороалітування, здійснюване електролітичним способом у розплавленій суміші солей типу $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} - \text{Al}_2\text{O}_3$ або $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O} - \text{NaAlO}_2$. Процес проводиться при температурах

900–1000 °C при густині струму 0,20–0,40 А/см протягом 2–4 годин.
Товщина одержуваного шару не перевищує 0,15 мм

liquid boroaluminizing

flüssige Boroaluminierung



бороалітування в пасти

бороалітування з пасти

Бороалітування, при проведенні якого перед нагріванням деталь покривають шаром пасти, що складається з таких речовин, як В, А1, В₄С, Na₃AlF₆, Н₃ВО₃, SiO₂, А1₂О₃, В₂О₃, NH₄С1, Fe₃О₄, NaNO₃, MgF₂, графіт і сполучний компонент. Процес проводять при температурах 800–1200 °C зазвичай протягом 2–4 годин або десятків хвилин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

paste boroaluminizing

harte Boroaluminierung



бороалітування в порошок

бороалітування у твердому середовищі

бороалитирование із твердої фази

порошкове бороалітування

тверде бороалітування

Бороалітування, здійснюване в порошковому середовищі, що являє собою суміш таких речовин, як В, А1, В₄С, Na₂В₄О₇·10Н₂О, FeAl, NH₄С1, NaF, В₂О₃, А1₂О₃ і А1F₃. Процес проводиться при температурах 850–1050 °C протягом 2–6 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай не перевищує 0,20 мм

pack boroaluminizing

harte Boroaluminierung



боровольфрамуння

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі бором і вольфрамом. Мета боровольфрамуння – збільшення пластичності й зносостійкості борируваних шарів (в 2,0–2,5 рази) на чавунах і сталях. Процес проводиться в рідкому середовищі електролітичним і неелектролітичним способами. Мікротвердість одержуваних шарів 2200–3000 HV

borotungstenizing

Borowolframisierung



боровольфрамуння в рідкому середовищі

боровольфрамуння з рідкої фази

рідинне боровольфрамуння

Боровольфрамуння, здійснюване при температурах 950–1100 °C протягом 2–4 годин у розплаві, що містить 25–35 % солі Na_2WO_4 і силікокальцій, який додається для відновлення

liquid borotungstenizing

flüssige Borowolframisierung



бороміднення

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі бором і міддю. Мета бороміднення – одержання менш крихкого борированого шару. Застосовується для обробки сталевих деталей, що працюють в умовах підвищеного абразивного зношування й одночасно діючих ударних навантажень. Як правило, обробку здійснюють у твердому середовищі, наприклад у порошковому

borocopperizing

Bor-Kupfer-Beschichtung



бороміднення в порошку
бороміднення у твердому середовищі
бороміднення із твердої фази
порошкове бороміднення
тверде бороміднення

Бороміднення, здійснюване в порошковому середовищі, що містить, в основному, технічний карбід бору B_4C и хлорид міді $CuCl_2$. Процес проводиться при температурах $925-930$ °C протягом 2–3 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,15 мм

pack borocopperizing

harte Borokupferung



боромолібденування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно бором і молібденом. Мета боромолібденування – збільшення пластичності й зносостійкості борированих шарів (до 2,0–2,5 разів) на чавунних і сталевих деталях. Проводиться в рідких середовищах електролітичним і неелектролітичним способами. Мікротвердість одержуваних шарів 2200–3000 HV

boromolybdenizing

Bormolybdänierung



боромолібденування в рідкому середовищі
боромолібденування з рідкої фази
рідинне боромолібденування

Боромолібденування, здійснюване при температурах $950-1100$ °C протягом 2–4 годин у розплаві, що містить 25–35 % солі Na_2MoO_4 і силікокальцій, що додається для відновлення

liquid boromolybdenizing

flüssige Bormolybdänisierung



боросиліцування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно бором і кремнієм. Мета боросиліцування – збільшення зносостійкості, іноді також теплостійкості й корозійної стійкості сталевих деталей, а також деталей, що виготовляють із жаростійких металів і їх сплавів. Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на боросиліцування в порошковому й рідкому середовищах

borosiliconizing

Borosilizierung



боросиліцування в рідкому середовищі

боросиліцування з рідкої фази

рідинне боросиліцування

Боросиліцування, здійснюване в розплавленій суміші електролітичним або неелектролітичним способами. У випадку електролітичного способу суміш складається з $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ и Na_2SiO_3 , а у випадку неелектролітичного – з Na_2SiO_3 , B_4C і SiC або з SiC , Na_2SiO_3 і $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Процес проводиться при температурах 950–1100 °С протягом до 4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,40 мм

liquid borosiliconizing

flüssige Borosilizierung



боросиліцування у твердому середовищі

боросиліцування із твердої фази

порошкове боросиліцування**тверде боросиліцування**

Боросиліцування, здійснюване в порошковому середовищі, що містить, як правило, 90 або 80 % суміші (84 % B_4C + 16 % $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$) і 10 або 20 % суміші (95 % Si + 5 % NH_4Cl). Процес проводиться при температурах 950–1100 °С протягом до 4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,40 мм

pack borosiliconizing**Borosilizierung im festen Medium****Festkörper-Borosilizierung****Pulver-Borosilizierung****harte Borosilizierung****боротитанування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно бором і титаном. Залежно від стану насичувального середовища поділяється на боротитанування у твердому й рідкому середовищах. Мета процесу – збільшення твердості, контактної зносостійкості, теплостійкості, корозійної й гідроерозійної стійкості деталей, що виготовляють із чавуну, сталі й жароміцних сплавів

borotitanizing**Bor-Titanisierung****боротитанування в пасти****боротитанування з пасти**

Боротитанування, при проведенні якого перед нагріванням деталь покривають шаром пасти, що містить В, TiB_2 і сполучний компонент. Процес проводять при температурі 1000 °С протягом 4 годин у

порошковому середовищі, що містить TiB_2 , Al_2O_3 і активатор.
Товщина одержуваного шару не перевищує 0,075 мм

paste borotitanizing

Borotitanisierung in Pasta



боротитанування в порошку

боротитанування у твердому середовищі

боротитанування із твердої фази

порошкове боротитанування

тверде боротитанування

Боротитанування, здійснюване в порошковому середовищі, що містить В, Ti і активатор Al_2O_3 або V_4C , $FeTi$, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, NH_4Cl , $NaCl$ і Al_2O_3 , при температурах 900–1100 °С протягом 6–15 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм. При послідовному насиченні (спочатку проводиться борування в середовищі, що містить V_4C , $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ і активатор, потім плакування в середовищі, що містить Ti, NH_4Cl і Al_2O_3). Борування проводять при температурах 1000–1050 °С протягом 6-15 годин, а титанування — при температурах 900–1100 °С протягом 9–12 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,20–0,40 мм. Якщо спочатку проводиться титанування, а потім борування, то титанування здійснюється при температурах 900–1000 °С протягом 4–12 годин, а борування – при 900 °С протягом 4 годин. Товщина одержуваного шару в цьому випадку не перевищує 0,06 мм

pack borotitanizing

Bor-Titan-Pulver

Bortitanierung im festen Medium

Festphasen-Bortitanierung

Pulver-Bor-Titanierung

feste Bortitanierung

**борофосфорування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно бором і фосфором. Мета борофосфорування – збільшення антифрикційних властивостей і зносостійкості деталей, що виготовляють із чавуну і сталі. Після такої обробки опір поверхневого шару стиранню майже таке, як і після хромування, насичення поверхні марганцем і одночасно марганцем і хромом

borophosphorizing**Borophosphorisierung****борофосфорування в рідкому середовищі****борофосфорування з рідкої фази****рідинне борофосфорування**

Борофосфорування, здійснюване в розплаві сумішей, що складаються з 50 % Na_3PO_4 , 20 % Si, 30 % бури $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ або 85 % (80 % Na_3PO_4 + 20 % B_4C) + 15 % NaCl. Процес проводять при температурі 910 °C протягом 6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,20 мм

liquid borophosphorizing**Borophosphorisierung im flüssigen Medium****Borophosphorisierung aus flüssiger Phase****flüssige Borophosphorisierung****борофосфорування в пасти****борофосфорування з пасти**

Борофосфорування, при проведенні якого перед нагріванням деталь покривають шаром пасти, що складається з оксидів бору й фосфору, і потім нагрівають у відновлюваній атмосфері до температур 880–1000 °С

paste borophosphorizing

Borophosphorisierung in Pasta



борохромування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно бором і хромом. Мета борохромування – створення поверхневого шару з підвищеними пластичністю, корозійною стійкістю й зносостійкістю порівняно з тільки борированим шаром. Залежно від стану насичувального середовища поділяється на борохромування у порошкових, рідких середовищах, а також у пасті

borochromizing

Borochrom-Beschichtung



борохромування в рідкому середовищі

борохромування з рідкої фази

рідинне борохромування

Борохромування, здійснюване в розплавленій суміші, що містить $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ і Cr_2O_3 . Процес проводять при температурах 900–1050 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару менша за 0,10 мм

liquid borochromizing

Bor-Chrom-Plattierung im flüssigen Medium

Borverchromung aus flüssiger Phase

flüssige Borverchromung

**борохромування в пасти****борохромування з пасти**

Борохромування, при проведенні якого перед нагріванням деталь покривають шаром пасти, що містить V_4C , $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, порошок хром, NH_4Cl і сполучувальне або Cr_2O_3 , Al , B , $NaCl$, Na , Na_3AlF_6 і сполучувальне. Процес проводять при температурах $1000-1200$ °C протягом 15 хвилин. Товщина одержуваного шару становить $0,10-1,50$ мм

paste borochromizing**Pasteborochromierung****борохромування у твердому середовищі****борохромування із твердої фази****порошкове борохромування****тверде борохромування**

Борохромування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається, в основному, з B , Cr і активатора або з V_4C , Cr і активатора. Процес проводять при температурах $900-1000$ °C протягом 4–10 годин. Товщина одержуваного шару становить $0,01-0,40$ мм

pack borochromizing**harte Borochromierung****бороцирконіювання**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно

бором і цирконієм. Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на бороцирконіювання з пасти і з рідини. Мета бороцирконіювання – збільшення пластичності борированого шару, зносостійкості при статичному й динамічному навантаженні, стійкості до корозійного руйнування в агресивних середовищах і при високих температурах деталей, що виготовляють із чавуну, сталі й сплавів

borozirconiumizing

Borzirkonierung



бороцирконіювання в рідкому середовищі

бороцирконіювання з рідкої фази

рідинне бороцирконіювання

Бороцирконіювання, здійснюване в розплавленій суміші, що складається з $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, ZrO_2 , NaF (NaCl) чи KF , K_2ZrF_6 , B_2O_3 з додаванням порошкових силікокальцію, силікоцирконію та інших відновлювачів (наприклад, суміші $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, B_2O_3 з силікоцирконієм) при температурах 950–1000 °C протягом 4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,17 мм

liquid borozirconiumizing

flüssige Borzirkonierung



бороцирконіювання з пасти

Бороцирконіювання, при проведенні якого перед нагріванням деталь покривають шаром пасти, що містить B , ZrB_2 і сполучувальне. Процес проводять при температурах 950–1200 °C протягом 4 годин у порошковому середовищі, що містить ZrB_2 , Al_2O_3 і активатор. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,12 мм

paste borozirconiumizing

Bor-Zirkonium-Paste

**бронзове плакування****електролітичне плакування бронзою**

Гальваностегія, при проведенні якої мідь і олово осаджуються на поверхні деталі. Призначена, в основному, для декоративних цілей, але також використовується для корозійного захисту в морських умовах, де важливим є зовнішній вигляд деталі

bronze electroplating**bronze plating****Bronzeverkleidung****elektrolytische Bronzebeschichtung****бронзування**

Проведення фінішної хімічної обробки деталей, які виготовляють із міді або мідних сплавів, з метою зміни їх кольору. Нанесення (плакування) на різні матеріали покриттів з мідноолов'янистих сплавів

bronzing**Bronzierung****B****вакуумне напилювання у плазмі****вакуумне плазмове напилювання**

Процес напилювання в плазмі, здійснюваний у закритій і відкачаній камері зі зниженим тиском інертного газу. Цей процес забезпечує більш високу якість покриттів порівняно з покриттями, одержуваними зазвичай із насичувального середовища

vacuum plasma spraying

Vakuum-Plasmaspritzung



вакуумне вуглецеазотування

вакуумне карбонітрування

Процес карбонітрування, проведений при низьких (субатмосферних) тисках в основному в атмосфері, що містить 50% аміаку + 50% метану з невеликою контрольованою кількістю кисню (до 2%)

vacuum nitrocarburizing

Vakuum-Nitrokarburierung



ванадійалітування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі ванадієм і алюмінієм одночасно. Мета ванадійалітування – збільшення теплостійкості й корозійної стійкості деталей, виготовлюваних із чавуну і сталей. Процес проводиться в алюмінотермічній суміші, що містить Al_2O_3 , V_2O_5 , Al і AlF_3 при температурі 900–1100 °С протягом 3–8 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,06–0,60 мм

vanadoaluminizing

Vanadium-Aluminierung



ванадіювання

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі ванадієм. Мета ванадіювання –

збільшення зносостійкості й корозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сплавів на основі заліза, до 50 % HNO_3 , 85 % $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, 10 % NaCl і 98 % H_2SO_4 . Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на ванадіювання в порошковому і в газовому середовищах

vanadizing

Vanadisierung



ванадіювання в газовому середовищі

ванадіювання з газової фази

газове ванадіювання

Ванадіювання, здійснюване в газовому середовищі, що містить галоїдні сполуки VCl_4 , VCl_2 , VI_2 . Процес проводять при температурах 900–1150 °С протягом 3–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,25 мм

gas vanadizing

Gasvanadisierung



ванадіювання в порошок

ванадіювання у твердому середовищі

ванадіювання із твердої фази

порошкове ванадіювання

тверде ванадіювання

Ванадіювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з V , NH_4Cl , Al_2O_3 та іноді TiO_2 . Процес проводять при температурах 900–1150 °С упродовж 3–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,25 мм

pack vanadizing

pulverförmige Vanadisierung

feste mittlere Vanadisierung
Festphasen-Vanadisierung
Pulvervanadisierung
harte Vanadisierung



ванна Ваттца

Основний, як правило, використовуваний для плакування нікелем розчин, що складається із сульфату нікелю NiSO_4 , хлориду нікелю NiCl_2 і (орто)борної кислоти H_3B_3

Watts bath

Wattsbad



випробування на ультрамікротвердість

Метод випробування, застосовуваний для визначення твердості ультратонких плівок і покриттів. При цьому глибина проникнення алмазного індентора безперервно простежується як функція навантаження. Знаючи форму індентора й контактної плями, можна підрахувати твердість

ultramicrohardness test

Ultramikrohärtetest



випробування за методом Алмен

Метод випробування, призначений для вимірювання інтенсивності зміцнення при дробоструменевому наклепі. Він полягає у впливі потоку дробу на стандартний зразок, що являє собою пластину сталі,

затиснуту в сталевому блоці. Збільшення прогину зразка, що спостерігається після його витягнення з блоку, є основою для визначення інтенсивності зміцнення

Almen test

Almen-Test



випробування кулькою з утворенням лунки

Метод випробування, застосовуваний для вимірювання товщини твердих покриттів, здійснюваний шляхом втискування обертанням сталеві кульки діаметром 25–50 мм, покритої тонким шаром алмазної пасти й змащеного, наприклад, камінною (гірською) олією, доти, поки в такий спосіб перфорується покриття й починається стирання підкладки. Знаючи діаметр кульки й вимірявши діаметри утворених лунок (кратерів) на зовнішній (вхідний) поверхні й на граничній поверхні покриття/підкладка, можна підрахувати товщину покриття

ball cratering test

Loch-Ball-Test



внутрішнє окислювання

Окислювання, що полягає у виділенні усередині металевої деталі дисперсних оксидів, які утворилися шляхом сполучення металу з киснем, що дифундував в об'єм з поверхні. По суті, це переважно *in situ* окислювання компонентів або фаз, що перебувають в об'ємі твердого металу, через дифузію кисню в тіло деталі. Є однієї з форм підповерхневої корозії

internal oxidation

innere Oxidation

**внутрішнє плаковане покриття**

Внутрішнє покриття, одержуване плакуванням

underplate

plated undercoat

Innenverkleidung

**внутрішнє покриття**

Нижній шар шаруватого покриття, що складається з двох чи більше шарів

undercoat

Innenbeschichtung

**вольфрамуння**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі вольфрамом. Мета вольфрамуння – збільшення корозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сплавів на основі заліза, до соляної (37 % HCl) і сірчаної (98 % H₂SO₄) кислот. Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на вольфрамуння у порошковому і в газовому середовищах

tungstenizing

Wolframisierung



вольфрамуння в газовому середовищі

вольфрамуння з газової фази

газове вольфрамуння

Вольфрамуння, здійснюване в газовому середовищі, що містить галоїдні сполуки вольфраму ($WC1_2$ або WF_6), контактним або неконтактним способами. У випадку контактного способу газова фаза одержують в результаті взаємодії вольфрамового порошку з одним із галогенних газів (HCl , HF , HBr , HI) на поверхні деталі, у той час як при неконтактному способі деталі оточуються тільки газовим середовищем. Процес проводять при температурах $900\text{--}1300\text{ }^\circ\text{C}$ протягом 5–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,25 мм

gas tungstenizing**Gaswolframisieren****вольфрамуння в порошок****вольфрамуння у твердому середовищі****вольфрамуння із твердої фази****порошкове вольфрамуння****тверде вольфрамуння**

Вольфрамуння, здійснюване в чистому порошок вольфраму. Процес здійснюється при температурах $1200\text{--}1400\text{ }^\circ\text{C}$ у герметично закритих контейнерах протягом тривалого (експериментально встановлюваного) часу. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

pack tungstenizing**harte Pulverwolframisierung****вольфрамосиліціювання**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі вольфрамом і кремнієм.

Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на вольфрамосиліціювання у твердому і рідкому середовищах. Мета процесу – збільшення твердості й зносостійкості деталей, що виготовляють зі сталей, чавуну й титанових сплавів. Мета й технологічні особливості процесу подібні до процесу молібденосиліціювання

tungstenosiliconizing

Wolframsilikonisierung



вольфрамосиліціювання в рідкому середовищі

вольфрамосиліціювання з рідкої фази

рідинне вольфрамосиліціювання

Вольфрамосиліціювання, здійснюване в розплаві солей Na_2SiO_3 і Na_2WO_4 з відновлювачем, що містить кремній. Процес проводять при температурах 950 – 1100 °С протягом не більше 6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,16 мм

liquid tungstenosiliconizing

flüssige Wolframsilikonisierung



вольфрамосиліціювання в порошку

вольфрамосиліціювання у твердому середовищі

вольфрамосиліціювання із твердої фази

порошкове вольфрамосиліціювання

тверде вольфрамосиліціювання

Вольфрамосиліціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з WO_3 , Al_2O_3 , NH_4Cl і речовини, що містить кремній

pack tungstenosiliconizing

harte Wolframsilikonisierung

**вороніння
сініння**

Обробка вільної від окалини поверхні деталей, що виготовляють зі сплавів на основі заліза, повітрям, парою або іншим агентом при відповідній температурі, що формує тонку блакитну (синю) оксидну плівку й поліпшує зовнішній вигляд деталі й опір корозії. Ця обробка зазвичай застосовується стосовно листів, смуг і як фінішна операція обробки деталей. Цим терміном також визначають операцію нагрівання пружин після їх виготовлення, здійснену з метою поліпшення їх властивостей

blueing**Bläuen****вороніння перегрітою водяною парою
обробка парою
відгартування парою
забарвлювання паром у сині кольори**

Обробка, при якій відбувається утворення темно-синьої оксидної плівки на деталях, що виготовляють зі сплавів заліза, при витримці їх у надперегрітій парі. Плівка є захисним або декоративним покриттям

**steam treating
steam treatment
steam tempering
steam blueing****Brünierung mit überhitztem Dampf
Dampfbehandlung
blauer Dampf farbstoff**



відновлювальне науглецьовування
реставраційне науглецьовування
відновлювальна цементация
реставраційна цементация

Науглецьовування, здійснюване з метою відновлення вмісту вуглецю в знеуглецьованому при попередньому тепловому впливі поверхневому шарі деталі. Процес проводять в насичувальних атмосферах, що містять природний газ або інші вуглеводні

carbon restoration

Wiederherstellung von Kohlenstoff



відновлення

Процес плакування наплавленням, здійснюваний з метою відновлення виробу, що зазнало втрати матеріалу при експлуатації в результаті зносу

rebuilding

Wiederherstellungs



вторинна окалина

Великий оксидний шар, що утворюється при гарячій переробці (наприклад, при прокатці) або термічній обробці металів

mill scale

Sekundärzunder



вигладжування

Обробка, що стосується до інженерії поверхні механічними методами і є чистою операцією, у результаті якої поверхня деталі піддається впливу (пресуванню) одним або декількома твердими відполірованими сталевими інструментами, що роблять обертальний або зворотно-поступальний рух. Основна мета вигладжування – одержання високої чистоти поверхні шляхом фрикційного контакту між робочою поверхнею деталі й твердим інструментом, наприклад, таким як загартовані кулі. Крім цього, в результаті холодного наклепу тонкого шару поверхні вигладжування сприяє збільшенню втомлюваній міцності деталі

burnishing

Glättung



високотемпературне сульфокарбоазотування в газовому середовищі
високотемпературне сульфокарбоазотування з газової фази
високотемпературне сульфокарбонітрування в газовому середовищі
високотемпературне сульфокарбонітрування з газової фази
високотемпературне сульфоціанування в газовому середовищі
високотемпературне сульфоціанування з газової фази
газове високотемпературне сульфокарбоазотування
газове високотемпературне сульфокарбонітрування
газове високотемпературне сульфоціанування

Сульфокарбоазотування, здійснюване при температурах 850–870 °С у газовому середовищі, створюваному з розчину феноліазину ($C_{12}H_9NS$) і сірки в бензолі. Час обробки – до 2 годин, витрата розчину – 50 крапель/хв. Крім розчину, в піч вводять також 1,25 л/хв аміаку. Товщина одержуваного шару менше 0,10 мм. Процес має переваги перед зазвичай застосовуваним сульфокарбоазотуванням в газовому середовищі насамперед у тому, що в ньому не використовуються будь-які токсичні речовини, розчин не розпадається при зберіганні й стабільність процесу може бути

забезпечена без застосування ускладнених автоматичних систем контролю

high-temperature gas sulphocarbonitriding

Hochtemperatur-Gas-Sulfokarbonitrierung



вуглецевий потенціал

Вміст вуглецю у зразку чистого заліза, що перебуває за певних умов у рівновазі з навуглецьовувальною атмосферою, яка розглядається

carbon potential

Kohlenstoffpotenzial



вуглецевий профіль

Розподіл вуглецю у функції відстані від точки відліку, зазвичай від поверхні деталі

carbon profile

Kohlenstoffprofil



вуглецеазотування

карбонітрування

Хіміко-термічна обробка сплавів на основі заліза, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі азотом і вуглецем, що утворюють шар хімічних сполук, під яким перебуває дифузійна зона, збагачена азотом. Процес, при якому азот і вуглець одночасно адсорбуються на поверхні залізного сплаву при

температурах нижчих від нижньої критичної й шляхом дифузійного проникнення в об'єм деталі створюють у поверхневому шарі концентраційний градієнт. Процес проводять в соляній ванні, зазвичай в ціаністих солях, при температурах 520–560 °С протягом менш ніж 40 хвилин. Мета вуглецеазотування – збільшення довговічності різального інструменту, що виготовляється з швидкорізальної сталі, а також інструмента для холодної обробки тиском. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

nitrocarburizing

Karbonitrierung

Г

газополум'яне напилювання

Процес газотермічного напилювання, при проведенні якого матеріал покриття приводиться в розплавлений або майже розплавлений стан за допомогою нагрівання полум'ям кисню й пального. Іноді для прискорення вдмухування на поверхню деталі частинок матеріалу покриття використовується струмінь стисненого газу. Залежно від виду застосовуваного матеріалу для покриття газополум'яне напилювання поділяється на газополум'яне напилювання з використанням порошку, дроту й прутка

flame spraying

Flammspritzung



газополум'яне напилювання з порошку

металізація в порошку

газополум'яне напилювання порошком

порошкова металізація

Газополум'яне напилювання, при проведенні якого для покриття використовують порошковий матеріал. У випадку металевих

матеріалів покриттів газополум'яне напилювання з використанням порошку іноді називають металізацією в порошок

powder flame spraying
powder metallizing

Pulverflammspritzung
Pulvermetallisierung



газополум'яне напилювання з дроту
газополум'яне напилювання дротом

Газополум'яне напилювання, при проведенні якого для покриття використовують матеріал у виді дроту

wire flame spraying

Drahtflammspritzung



газополум'яне напилювання із прутка
газополум'яне напилювання прутком

Газополум'яне напилювання, при проведенні якого для покриття використовують матеріал у виді прутка. Цей процес, в основному, використовують для осадження керамічних матеріалів

rod flame spraying

Stabflammspritzung



гальванічне контактне плакування
контактне плакування

Метод електролізного плакування, при проведенні якого металеве покриття на металевій деталі одержують шляхом занурення останньої, у контакт з іншим металом, у розчин, який містить сполуку металу, який має бути осадженим. Процес металевого плакування, в якому плакувальний струм створюється гальванічним шляхом між металевою деталлю й іншим металом без використання зовнішнього джерела струму

galvanic contact plating
contact plating

galvanischer Kontaktmantel
Kontaktummantelung



гальваностегія
плакування під дією прикладеного електричного струму

Метод одержання або відтворення добре пов'язаного з поверхнею металевого покриття на деталі (яка є катодом) шляхом осадження (плакування) під дією прикладеного електричного струму з метою надання поверхні деталі бажаних властивостей. Це метод осадження шляхом електролізу. Гальваностегію можна поділити на види відповідно до назви металу, що покривають (наприклад, цинкова гальваностегія – цинкове плакування) або характеристичними особливостями струму (наприклад, імпульсна гальваностегія – імпульсне плакування; модульована гальваностегія - плакування модульованим струмом; накладна гальваностегія – плакування накладним струмом; реверсивна періодична гальваностегія – реверсивне періодичне плакування).

electroplating

Galvanik
angewandte elektrische Stromummantelung

**гальваностегія золочення****плакування золотом****позолота**

Гальваностегія, в результаті якої золото виділяється на деталі з ціаністих ванн. В основному застосовують для декоративних цілей, але також у тих випадках, де потрібно забезпечити високу корозійну стійкість і постійну електричну контактну провідність.

gold electroplating**gold plating****galvanische Vergoldung****Goldverkleidung****Vergoldung****гальваностегія модульованим струмом****плакування модульованим струмом****модульована гальваностегія**

Гальваностегія, при проведенні якої густина катодного струму періодично змінюється. Зазвичай тривалість циклів не перевищує декількох хвилин, але може бути також істотно меншою, якщо змінний струм накладається на постійний

modulated current electroplating**modulated current plating****Galvanisierung mit moduliertem Strom****modulierter Strommantel****modulierte Galvanik**



гартування в розчині каустичної солі
каустичне гартування

Гартування у водяному розчині, що містить 5-10% NaOH

caustic quenching

Abschrecken in ätzender Salzlösung
ätzende Verhärtung



гартування поверхні
оболонкове гартування
поверхневе гартування

Гартування, при якому аустенітизація відбувається тільки в поверхневому шарі деталі внаслідок нагрівання лише поверхні. Процес зміцнення поверхні сталеві деталі, коли після нагрівання й гартування виникає мартенситний шар або оболонка, що точно повторює контур деталі й оточує серцевину, що складається, в основному, з перлітних продуктів проміжного розпаду. Такий результат досягають лише в тому випадку, якщо в процесі обробки витримують певні співвідношення між поперечними розмірами деталі, прогартовуваністю й швидкістю гартування. Гартування поверхні застосовують, в основному, при обробці деталей машин, коли потрібне поєднання твердого й зносостійкого поверхневого шару з відносно в'язкою серцевиною

surface quench hardening
shell hardening

Oberflächenabschreckhärtung
Schalenhärtung



гартування при нагріванні лазерними променями

лазерне зміцнення

лазерне гартування

Процес зміцнення поверхні з використанням лазерного випромінювання, що здійснює її швидке нагрівання. Через кондуктивне тепловідведення до об'єму деталі поверхня швидко охолоджується, приводячи до утворення на ній мартенситного шару

laser hardening

Laserhärtung



гнучкий електрод

Гнучкий електрод, застосовуваний у барабанній гальваностегії (в «гальванічному» барабані) для підведення струму

flexible electrode

flexible Elektrode



гідридне очищення від окалини

Очищення від окалини шляхом впливу розчину гідриду в розплавленому лузі

hydride descaling

Hydrid-Entkalkung



гомогенне науглецювання
однорідне науглецювання

Процес науглецювання, що створює по поперечному перерізу низьковуглецевого сплаву на основі заліза однорідний й більш високий вміст вуглецю

homogeneous carburizing

homogene Aufkohlung
gleichmäßige Aufkohlung



гаряче алітування зануренням

Алітування сталі зануренням у розплав алюмінію або Al-Si – сплаву (5–10 % Si). Після гарячого алітування, як правило, проводять дифузійний відпал, що дозволяє усунути схильність покриттів до відшаровування (злущування) і підвищити їх стійкість до високотемпературного окислювання й корозії

hot dip aluminizing

Feueraluminierung



гаряче алюмоцинкування зануренням

Занурення сталі в розплав цинку, легованого алюмінієм. Цинкові покриття, що містять 5 % Al або 5,5 % Al+1,6 % Si, отриманий у такий спосіб, мають підвищену стійкість до атмосферної корозії порівняно з покриттями, отриманими звичайним гарячим цинкуванням зануренням

hot dip zinc-aluminum galvanizing
Feuerverzinkung



гаряче лудіння зануренням

Спосіб, при якому деталі, дріт тощо, які повинні бути піддані лудінню, занурюють після травлення й флюсування в рідке олово на короткий час, потім виймають і охолоджують. Олов'яні покриття підходять для багатьох металів, особливо для сталі, міді й мідних сплавів. Вони забезпечують високу корозійну стійкість і здатність до пайки й склеювання.

hot dip tinning

Feuerverzinnung



гаряче занурення у сплави свинцю

Занурення сталевих деталей у розплави сплавів на основі свинцю, що містять 3–15 % олова. Отримані таким способом покриття, що називаються освинцьованими, мають чудові корозійні властивості, зварюваність, здатність до забарвлення

hot dipping with lead alloys

Heißtauchen in Bleilegerungen



гаряче цинкування зануренням

цинкування зануренням у розплав

Цинкування, при проведенні якого деталі, виготовлені з чавуну й сталі, наприклад, сталеві листи, занурюють після травлення й флюсування (сталевий лист після відпалу в розрідженій атмосфері) на короткий час (2–6 секунд при безперервному процесі) у ванну, що містить розплав цинку з 0,10–0,30 % Al, виймають із ванни й охолоджують в потоці повітря. Температура ванни становить

430–460 °С. Отримане покриття складається з декількох шарів: шару, що прилягає до матриці (внутрішнє покриття), і містить сполуки Fe–Zn, і поверхневого пластичного шару (зовнішнє покриття), що містить майже чистий цинк. Гаряче цинкування забезпечує захист виробу від іржавіння завдяки низькій швидкості корозії цинку

hot dip galvanizing

Feuerverzinkung



границя товщини дифузійного шару

Довідковий параметр, що визначає відстань від поверхні термічно обробленої деталі до границі, що розділяє збагачений насичу вальними елементами шар і серцевину деталі, обумовлений будь-якою характеристикою матеріалу

case depth limit

Diffusionsschichtdickengrenze

Д

двохковшове лудіння

Гаряче лудіння зануренням, при проведенні якого спочатку деталі поринають у розплавлену олов'яну ванну, покриту захисним флюсом (хлоридами цинку, активізованими лугом), а потім негайно у ванну з масляним або жировим покриттям (пальмовим маслом або жиром). У результаті утворюється товсте високоякісне олов'яне покриття

two-pot tinning

Zweitopfverzinnung

**деазотування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається усунення надлишку азоту з поверхневих шарів азотованої деталі

denitridding treatment**Denitrierbehandlung****деборування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається дифузійне усунення бору з поверхневого шару деталі або іноді з усього її об'єму для того, щоб зменшити крихкість матеріалу. Процес проводять в атмосфері, що містить H_2 і CH_4 при температурах 900–1020 °С. Бор зазвичай усувається у формі B_2O_3 . За необхідності усунення бору зі сталі може бути попереджене шляхом введення в атмосферу печі достатньої кількості B_2O_3)

deboriding treatment**deboronizing treatment****Ausbohrung****деполяризатор**

Речовина, що здійснює деполяризацію

depolarizer**Depolarisator**

**деполяризація**

Зменшення поляризації електрода

depolarization**Depolarisation****дебетування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається дифузійне усунення бору з поверхневого шару деталі або іноді із усього її об'єму для того, щоб зменшити крихкість матеріалу. Процес проводиться в атмосфері, що містить H_2 і CH_4 при температурах 900–1020 °С. Бор зазвичай усувається у формі B_2O_3 . (При необхідності усунення бору зі сталі може бути попереджене шляхом введення в атмосферу печі достатньої кількості B_2O_3)

deboriding treatment**deboronizing treatment****Abbuchung****декоративна хромова гальваностегія****декоративне хронове електролітичне плакування**

Хромова гальваностегія, застосовувана для надання поверхні деталі привабливого вигляду. Декоративні хромові покриття значно тонші, ніж покриття, одержувані методом хромової гальваностегії у твердій фазі, і осаджуються на такі ґрунтові покриття, як нікелеве або нікелеве й мідне

decorative chromium electroplating

decorative chromium plating

dekorative Verchromung
dekorative Chromgalvanik



декоративне покриття

Покриття, отримане на поверхні деталі з метою надання деталі привабливого виду

decorative coating

dekorative Beschichtung



детонаційно-полум'яне напилювання

Процес термічного напилювання, при проведенні якого порошковий матеріал, застосований для одержання покриття, розплавляється й починає рухатися у напрямку до поверхні деталі за допомогою контрольованого вибуху суміші горючих газів, наприклад ацетилену й кисню

detonation flame spraying

Detonationsflammspritzung



джерело іонного пучка (устаткування)

Установка, що створює іонний пучок, тобто спрямований потік іонів. У камері розряду джерела іонного пучка речовина іонізується, іонно-оптична система виштовхує іони з камери й прискорює їх в електростатичному полі в певному напрямку, у такий спосіб

формуючи іонний пучок
ion-beam source (equipment)

Ionenstrahlquelle (Ausrüstung)



дефекти, що наведені імплантацією

Дефекти створені в поверхневому шарі деталі при проведенні процесу імплантації. Дефекти, наведені імплантацією, можуть виникати на різних рівнях: на рівні кристалічної ґратки (дефекти ґратки), мікроструктури (мікроструктурні дефекти) і іноді навіть на рівні макроструктури (макроструктурні дефекти). Іонна імплантація в газовому середовищі може генерувати в поверхневих шарах такі макроструктурні дефекти, як газові блістери (одутлини), які, в свою чергу, можуть призводити до явища блістерингу (утворення одутлин або дутловин), тобто до появи зон випинання (спучування) і, у випадку прориву блістерів, утворенню на поверхні деталі дутловин

implantation induced defects

durch Implantation induzierte Defekte



диференційне покриття

Покритий виріб, що має спеціальне покриття на одній поверхні й істотно більш легке покриття з іншого боку

differential coating

differenzielle Beschichtung

**дифузія**

Процес поширення компонентів у газі, рідині або у твердому тілі, що прагне зробити суміш усіх частин однорідним. 2) Спонтанний рух атомів або молекул до нових позицій (розташування) усередині матеріалу

diffusion**Diffusion****дифузійна зона**

Частина дифузійного шару, в якій хімічні елементи, уведені в метал внаслідок хіміко-термічної обробки, перебувають у твердому розчині або частково виділяються в матрицю. Концентрація цих елементів безперервно зменшується в напрямку до серцевини

diffusion zone**Diffusionszone****дифузійна металізація**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одним або декількома металевими елементами. Дифузійна металізація може бути здійснена у твердому, зазвичай порошковому, рідкому й газовому середовищах. Дифузійну металізацію проводять, в основному, при більш високих температурах, ніж дифузійне насичення неметалевими елементами

diffusion metallizing**Diffusionsmetallisierung**

**дифузійне насичення**

Термічна обробка, внаслідок якої хімічний склад поверхневого шару деталі спеціально змінюється шляхом дифузії одного або більшої кількості хімічних елементів у поверхню. Спочатку цей термін відносився тільки до процесу науглецьовування

surface alloying**Diffusionssättigung****дифузійне збагачення неметалами**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одним або більшою кількістю неметалевих елементів. Процес проводиться у твердому, рідкому або газовому середовищах. Дифузійне збагачення неметалевими елементами, в основному, проводять при більш низьких температурах, ніж дифузійну металізацію

diffusion enrichment with nonmetals**Diffusionsanreicherung mit Nichtmetallen****дифузійне покриття**

Покриття, під час осадження якого відбувається взаємодія покривального матеріалу з підкладкою з утворенням нових твердих розчинів і сполук (наприклад, интерметалевих)

diffusion coating**Diffusionsbeschichtung**

**дифузійне усунення хімічних елементів**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається усунення одного або декількох хімічних елементів з поверхневого шару, а іноді з усього об'єму деталі. Процес проводять шляхом витримки деталі при підвищеній температурі у вакуумі або у відповідно підбраному середовищі

diffusion removing of chemical elements**Diffusionsentfernung chemischer Elemente****дифузійний період**

Частина загальної тривалості процесу насичення деталі хімічними елементами при хіміко-термічній обробці, протягом якої відбувається переміщення дифузійним шляхом насичувального елемента углиб деталі з поверхні, насиченої цим елементом

diffusion period**Verbreitungszeitraum****дифузійний шар****повний дифузійний шар**

Зовнішня частина металевої деталі, в якій внаслідок дифузії, наприклад, при хіміко-термічній обробці, є змінним хімічний склад. Розподіл у ній елемента, що дифундує, від поверхні в об'єм деталі називається концентраційним профілем цього елемента. Повний дифузійний шар, в основному, складається з дифузійної зони й зони (шару) хімічних сполук

diffusion layer

total diffusion layer

**Diffusionsschicht
volle Diffusionsschicht**



**додаткова речовина
додатковий агент**

Речовина, що додається до розчину для того, щоб змінити його характеристики або властивості осаду, отриманого з цього розчину, або контролювати процес. Наприклад, змочувальні добавки в кислотних травильних ваннах; освітлювальні або антипітингові добавки в розчинах, призначених для плакування; інгібітори

additive addition agent

additiver Zusatzstoff



дрібні тріщини

Численні дуже дрібні тріщини в покритті або на поверхні металевої деталі. Такі тріщини можуть з'явитися в процесі обробки металу або в процесі експлуатації металевої деталі й часто їх поява зв'язується з термічною обробкою або тепловими циклами при експлуатації

checks

kleine Risse



**дробоструменевий наклеп при розтяганні
деформаційний дробоструменевий наклеп**

Зміцнювальна дробоструменева обробка, що здійснюється в момент,

коли деталь деформується розтяганням. При цьому отримують найбільш високі залишкові напруження, що порівнювані навіть з границею текучості матеріалу

strain peening

stress peening

Kugelstrahlen in Spannung

Verformung Kugelstrahlen



дробострумінне обдування

Одна з форм обробки поверхні дробом

cloudburst treatment

Kugelbestrahlung



дугова пайка

Процес пайки, в якому необхідне тепло одержують з електричної дуги

arc brazing

Lichtbogenlötung



дуплексне покриття

подвійне покриття

спарене покриття

Різновид покриття, одержуваного при композиційному плакуванні.
Див. термін «композиційне плакування»

duplex coating

Duplex-Beschichtung

Е

електроіскрове осадження

Процес мікронаплавлення, при здійсненні якого для осадження матеріалу електрода на металеву деталь використовують короткі імпульси сильного електричного струму. У цьому процесі електрод, що рухається, стикається з поверхнею деталі з невеликим тиском. У процесі електроіскрового осадження виділяється так мало тепла, що матеріал масивної підкладки залишається при температурі навколишнього середовища. Процес, в основному, використовують для одержання зносостійких покриттів на деталях ядерних реакторів

electrospark deposition BSD

Elektrofunkenabscheidung



електроліз

Електрохімічний процес, що відбувається при пропусканні електричного струму крізь розчин. Під впливом спрямованого струму розчин (електроліт), що містить дисоційовану хімічну сполуку, розпадається, і на електродах виділяються іони металу або газу завдяки міграції позитивно або негативно заряджених іонів до негативного або позитивного електродів відповідно. Електроліз є основою гальваностегії.

electrolysis

Elektrolyse

**електроліт**

Розчин, здатний проводити електричний струм завдяки присутності вільно рухомих іонів, застосовуваний, наприклад, у процесах електролітичного осадження як джерело металів, що піддаються осадженню

electrolyte**Elektrolyt****електролітичне борування
борування електролітичним способом**

Борування в рідкому середовищі, що являє собою розплавлену суміш солей на основі бури ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), до якої домішують нейтральні солі, здійснюване шляхом пропускання постійного струму густиною $0,05\text{--}0,25 \text{ A/cm}^2$ протягом 2–5 годин при температурах $880\text{--}980 \text{ }^\circ\text{C}$. Товщина одержуваного шару зазвичай менша $0,40 \text{ мм}$

electrolytic boriding**elektrolytische Borierung****електролітичне борвольфрамуння**

Борвольфрамуння в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплаві бури ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) та солі Na_2WO_4 при температурах $950\text{--}1100 \text{ }^\circ\text{C}$ протягом 2–4 годин при густині катодного струму $0,10\text{--}0,30 \text{ A/cm}^2$

electrolytic borotungstenizing**elektrolytische Borwolframierung**

**електролітичне боромолібденування**

Боромолібденування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплаві бури ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) та солі Na_2MoO_4 при температурах 950–1100 °С протягом 2–4 годин при густині катодного струму 0,10–0,30 А/см²

electrolytic boromolybdenizing**elektrolytische Boromolybdänierung****електролітичне боротитанування**

Боротитанування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплавах розкисленого бурою титану й невеликої кількості порошку титану або титанової губки ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, TiO_2 , Ti) при температурах 950–1050 °С протягом 4–6 годин при густині катодного струму 0,20–0,40 А/см²

electrolytic borotitanizing**elektrolytische Borotitanierung****електролітичне борофосфорування**

Борофосфорування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплавленій суміші солей, що містить 50–70 % $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ і 30–50 % Na_3PO_4 . Процес проводять при густині струму 0,20–0,30 А/см² при температурах 750–800 °С протягом 2–7 годин. Він визначається вмістом вуглецю в сталі, що насичується. Товщина одержуваного шару становить 0,03–0,15 мм, твердість до 1000 HV, зносостійкість така ж, як у борованих шарів

electrolytic borophosphorizing**elektrolytische Borophosphorisierung**

**електролітичне борохромування**

Борохромування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплавленій суміші, що містить 90–95 % $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ і 5–10 % Cr_2O_3 або 75–80 % B_2O_3 , 12–22 % NaF і 3–8 % Cr_2O_3 . Процес проводять при густині струму 0,10–0,20 А/см² при температурах 800–1000 °С протягом 1–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

electrolytic borochromizing**elektrolytische Borochrombeschichtung****електролітичне бороцирконіювання**

Бороцирконіювання в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплавленій суміші, що складається з $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, ZrO_2 , NaF (NaCl) або KF , K_2ZrF_6 , B_2O_3 , при температурах 760–1000 °С протягом 2–5 годин при густині струму 0,10–0,30 А/см². Товщина одержуваного шару не перевищує 0,25 мм

electrolytic borozirconiumizing**elektrolytische Borozirkoniumsplattierung****електролітичне вольфрамосиліціювання**

Вольфрамосиліціювання в рідкому середовищі, здійснюване; електролітичним способом у розплавленій суміші солей Na_2SiO_3 і Na_2WO_4 при температурах 950–1100 °С протягом 2–6 годин при густині струму 0,20–0,30 А/см². Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

electrolytic tungstenosiliconizing**elektrolytische Wolframsilikonierung**

**електролітичне молибденосиліціювання**

Молибденосиліціювання в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплавленій суміші солей Na_2SiO_3 і Na_2MoO_4 при температурах 1000–1100 °С протягом 5 годин. Процес проводиться при щільності струму 0,15–0,20 А/см². Товщина одержуваного шару не перевищує 0,16 мм

electrolytic molybdenosiliconizing**elektrolytische Molybdänsilikonierung****електролітичне науглецьовування**

Науглецьовування, здійснюване зазвичай в розплавленій суміші солей, що містить карбонати лужних і лужноземельних металів з домішками галогенідів, з одночасним пропусканням електричного струму між оброблюваною деталлю, що є катодом, і графітом або карборундом, що є анодом. Процес проводять при температурі 950 °С. Він характеризується високою швидкістю утворення шару (0,80–1,00 мм/год) і більшою кількістю (до 70 %) евтектоїду, що утворюється в шарі

electrolytic carburizing**elektrolytisches Aufkohlen****електролітичне полірування**

Технічний спосіб, зазвичай застосовуваний для приготування металографічних шліфів, при якому високий рівень поверхні шліфа досягають, коли зразок в електролітичному середовищі є анодом. У цьому випадку відбувається краще розчинення високих піків поверхні

electropolishing**elektrolytische Polierung**

**електролітичне лудіння**

Нанесення електролітичного покриття оловом на деталь

electroplating**elektrolytische Verzinnung****електролітичне освітлювання****електролітичне очищення**

Полірування металевої поверхні шляхом електролітичної обробки

electrolytic brightening**elektrolytische Aufhellung****elektrolytische Reinigung****електролітичне цинкування**

Нанесення електролітичного покриття цинком на залізо і сталь

electroplating**elektrolytische Verzinkung****електролітичне осадження**

Процес осадження речовини на електрод шляхом електролізу (проходження електричного струму крізь електроліт). До

електролітичного осадження відносять гальваностегію (нанесення металевого покриття шляхом електролітичного осадження), гальванопластику (одержання точних металевих копій методом електролітичного осадження металу на металевий або неметалевий оригінал), електрорафінування (електролітичне очищення металів) і електровиділення (одержання металів електролізом). До області інженерії поверхні відносять тільки гальваностегію

electrodeposition
elektrolytische Abscheidung



електролітичне фосфорування
електролітичне насичення фосфором

Фосфорування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним способом у розплаві суміші солей, що містить 30 % NaCl і 70 % Na₃PO₄. Процес проводять при густині струму 0,40–0,50 А/см² протягом 3–4 годин при температурах 920–940 °С. Товщина одержуваного шару становить не більше 0,10 мм

electrolytic phosphorizing
elektrolytische Phosphorisierung
elektrolytische Sättigung mit Phosphor



електроосаджене покриття
электроосад

Покриття, одержуване в процесі електроосадження

electrodeposit
electrodeposited coating

galvanisch abgeschiedene Beschichtung
Elektrosediment

**електростатичне азотування**

Азотування, прискорене впливом високоінтенсивного електростатичного поля

electrostatic nitriding**Elektrostatistische Nitrierung****емпіричний азотний потенціал**

ступінь здатності азотувального середовища при даній температурі азотувати або деазотувати деталь, забезпечуючи необхідний вміст азоту в поверхневому шарі

empirical nitrogen potential**empirisches Stickstoffpotential****енергія активації**

Енергія, необхідна для ініціювання металургійної реакції, наприклад, пластичного плину, дифузії, хімічної реакції. Енергію активації може бути підраховано з нахилу прямої лінії, одержуваної із графіка в координатах «натуральний логарифм швидкості реакції - обернена абсолютна температура»

activation energy**Aktivierungsenergie**

**енергія іонного пучка**

Енергія, отримана іонами в іонному пучку в результаті їх прискорення в електростатичному полі. Це один з найголовніших параметрів будь-якої обробки іонними пучками. В установках для іонної імплантації енергія іонного пучка досягає величин 10^4 – 10^5 eV

ion-beam energy**Ionenstrahlenergie****ерозійно-корозійний вплив**

Див. термін «ерозія»

erosion-corrosion**Erosions-Korrosions-Effekt****ерозія**

Руйнування металів та інших матеріалів абразивною дією рухомих рідин зазвичай посилюване присутністю в них твердих частинок або суспензією інших матеріалів. Якщо одночасно з ерозією відбувається корозія, часто використовується уточнений термін «ерозійно-корозійне руйнування»

erosion**Erosion**

3

забарвлення

Одержання необхідного забарвлення на метали хімічною або електрохімічною реакцією (див. також термін «забарвлювальне полірування»)

coloring

Färbung



загальний ціанід

Вміст ціаніду у ванні для електролітичного плакування, що містить прості й комплексні іони

total cyanide

Gesamtcyanid



забарвлення в кольори мінливості

Фарбування металевої поверхні шляхом її окислювання при нагріванні з метою виявлення деталей мікроструктури

heat tinting

Färbung in Tönung



забарвлювальне полірування

Одержання остаточного блиску (забарвлення) поліруванням. Іноді називається «забарвленням»

color buffing

Farbenpolierung

**заглиблення**

Борозенки або вм'ятини на поверхні
recess

Vertiefung

залізна гальваностегія
електролітичне плакування залізом
залізнення

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується тонка плівка заліза. Цей процес має дуже мале застосування

iron electroplating
iron plating

Eisengalvanik
elektrolytische Eisenverkleidung
Bügelung



залізо-нікелева гальваностегія
електролітичне плакування залізом і нікелем

Нікелева гальваностегія, при проведенні якої частина нікелю замінюється залізом. Одержуване покриття є, насамперед, декоративним, для якого характерний повний блиск, висока чистота поверхні, чудова пластичність і добра сприйнятливність до хрому

nickel-iron electroplating
nickel-iron plating

Eisen-Nickel-Galvanik
elektrolytische Plattierung mit Eisen und Nickel

**заліковування****наповнення**

Процес усунення пористості в анодних покриттях (проводиться з метою зменшення їх адсорбувальної здатності), отриманих напилюванням, застосовуваний для надання їм стійкості проти окислювання, корозії й для зменшення їхньої крихкості. Заліковування, як правило, проводять відразу після напилювання за допомогою механічної обробки (наприклад поліруванням, прокаткою) або просоченням такими речовинами, як віск, сополімери вінілу тощо

sealing**Heilung****Füllung****зачищення поверхневих дефектів**

Зачищення поверхневих дефектів за допомогою газополум'яного пальника

deseaming**Reinigung von Oberflächenfehlern****захисне середовище (у покриттях)****маскувальне середовище (у покриттях)**

Матеріал, що не проводить електричного струму, застосовуваний: (1) для запобігання осадження плакованого металу на ті частини деталі, які не повинні бути покриті, (2) для запобігання відходу металу з цих частин деталі під час проходження хімічних або електрохімічних процесів, (3) для запобігання потрапляння розбрискуваного рідкого

металу на небажані ділянки поверхні деталі. Захисним середовищем є лак, фольга, стрічка, віск або створені механічним шляхом затискачі багаторазової дії

stop-off medium
resist

Schutzumgebung (in Beschichtungen)
Tarnmittel (in Beschichtungen)



захисне покриття

Покриття, нанесене на поверхню деталі для захисту її від корозії або механічного ушкодження

protective coating

Schutzhülle



зміцнювальна дробоструменева обробка

Обробка, що відноситься до інженерії поверхні механічними методами, при проведенні якої відбувається вплив на поверхню потоку твердого металевого дробу в контрольованих умовах. Ця обробка приводить до збільшення твердості поверхневого шару через холодний наклеп й створенню напружень стискання. Основна мета цієї обробки полягає у збільшенні втомної міцності

shot peening

Kugelbestrahlung



зміцнення зовнішнього шару

Загальний термін, що поширюється на кілька процесів (названих хіміко-термічною обробкою), що приводять до зміни хімічного складу поверхневого шару шляхом абсорбції вуглецю, азоту або їх разом і шляхом дифузії створюють концентраційний градієнт за товщиною шару. До таких процесів відносять науглецьовування з подальшим гартуванням, цианіювання, азотування й нітроцементацию

case hardening

Aushärtung der äußeren Schicht



зміцнення поверхні

поверхневе зміцнення

Загальний термін, застосовуваний для декількох процесів обробки поверхні, які приводять до одержання більше твердої або зносостійкої поверхні (тільки через її гартування) порівняно із серцевиною. При цьому не має значення хімічний склад поверхні. До таких процесів зазвичай відносять індукційне гартування, гартування при нагріві полум'ям і поверхневе (оболонкову) гартування

surface hardening

Oberflächenhärtung



знеуглецьовання (обробка)

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається дифузійне усунення вуглецю з поверхневого шару деталі. Здійснюють з метою поліпшення властивостей металевих матеріалів, у яких вуглець є шкідливою домішкою (наприклад, в трансформаторних або

неіржавіючих сталях). Як правило, цю обробку здійснюють в окислювальному середовищі. Склад активного середовища вибирається таким чином, щоб основний метал не піддавався ніяким хімічним реакціям

decarburizing treatment

Entkohlungsbehandlung



зневуглецювання (процес)

Процес зменшення вмісту вуглецю в поверхневому шарі деталі, що відбувається при здійсненні обробки зневуглецювання. Усунення вуглецю з поверхневого шару вуглевмісного сплаву відбувається в результаті реакції з однією або декількома хімічними речовинами в активному середовищі, що контактує з поверхнею.

decarburization

Entkohlung



зневуглецьований шар під окалиною

Зневуглецьований шар, що перебуває під окалиною й виник в результаті нагріву сталі в окислювальній атмосфері

bark

entkohlte Schicht unter Zunder

**зовнішнє покриття**

Верхній шар шаруватого покриття, що складається із двох шарів, або верхній шар шаруватого покриття, що складається з більш, ніж двох шарів

overcoat**äußere Beschichtung****зовнішній шар****оболонка**

Частина сплаву на основі заліза, що поширюється вглиб від поверхні, у якій: (а) хімічний склад змінений у результаті дифузійного насичення такою мірою, що це викликало її зміцнення (цей термін, в основному, застосовується до сталевих деталей, підданих науглецьовуванню, азотуванню, азотонауглецьовуванню й карбонітуванню), (б) виявляється у вигляді темної оболонки на травленому поперечному шліфі або (в) має твердість після гартування більшу, ніж таку, що зазвичай одержують у цьому сплаві. Цими ознаками така частина сплаву відрізняється від серцевини

case**äußere Schicht****Hülse****золота гальваностегія****електролітичне плакування золотом**

Гальваностегія, при проведенні якої з ціністих розчинів на поверхню деталі осаджується золото. Застосовують, в основному,

для декоративних цілей (коли потрібен чудовий зовнішній вигляд), а також у тих випадках, коли потрібна висока корозійна стійкість і стала контактна електропровідність. Позолоту часто використовують в електроніці й електропромисловості

gold electroplating

gold plating

Goldgalvanik

elektrolytische Goldplattierung



золочення

Процес, у якому золотом покривається поверхня деталі, виготовленої з іншого матеріалу. Золочення деталі може бути здійснено методами електрохімії або механічно, шляхом покриття деталі тонким золотим листом

gilding

Vergoldung



зона термічного впливу (при наплавленні)

Область металевих деталей, підданих наплавленню, що не розплавляється, але в якій у результаті нагріву при наплавленні змінюються мікроструктура й механічні властивості

heat-affected zone

Wärmeeinflusszone



зона хімічних сполук

шар хімічних сполук

Верхня частина дифузійного шару, отриманого внаслідок хіміко-термічної обробки, що складається з хімічних сполук, утворених одним або декількома уведеними при хіміко-термічній обробці елементами або елементами, що входять до основного матеріалу

compound layer

Zone chemischer Verbindungen

Schicht aus chemischen Verbindungen



зтирання (при абразивному зношуванні)

Огрубіння або дряпання поверхні завдяки абразивному зношуванню.
Стосовно до алюмінієвих деталей - задирка або сліди від дряпання

abrasion

Abrieb



зтирання (при адгезійному зношуванні)

утворення подряпин

Форма адгезійному зношування, при якому утворюються поверхневі подряпини на високополірованих поверхнях тертя. Часто спостерігають на незадовільно змащених частинах деталі.

scuffing

Abrieb (adhäsiver Verschleiß)

Kratzen

I

імплантант

Частинки хімічної речовини (наприклад, іони або нейтральні), які вводять у твердий матеріал при здійсненні процесу імплантації

implant**Implant****імплантаційна доза****імплантована доза**

Кількість іонів, імплантованих на одиницю поверхні деталі. Це один з найважливіших параметрів процесу іонної імплантації. Його величина у випадку металевих імплантантів знаходиться в межах 10^{17} – 10^{18} іон/см²

implantation dose**implant dose****Implantationsdosis****implantierte Dosis****імплантація**

Уведення частинок (іонів або нейтральних) у твердий матеріал шляхом надання їм високої кінетичної енергії, наприклад внаслідок дії електричного поля. Мета процесу – зміна властивостей поверхневого шару деталі

implantation**Implantation**

**імплантований шар**

Поверхневий шар деталі, хімічний склад і структура якого змінені в результаті дії на деталь іонної імплантації. Товщина імплантованого шару залежить від параметрів імплантованих частинок (енергії, маси, розмірів), фізико-хімічного стану матеріалу під час проведення обробки та температури і зазвичай становить 0,01–1,0 мкм

implanted layer**implantierte Schicht****імпульсна гальваностегія****перервна гальваностегія****електролітичне імпульсне плакування****електролітичне плакування перервним струмом**

Гальваностегія, при проведенні якої струм вільно переривається або періодично знижується з метою зменшення анодної поляризації й підвищення критичної густини струму. В основному застосовується при плакуванні міді з ціаністих солей

pulse electroplating**pulse plating****interrupted electroplating****interrupted-current plating****Impulsgalvanik****intermittierende Galvanisierung****elektrolytische Impulsbeschichtung****elektrolytische Verkleidung mit unterbrochenem Strom****індієва гальваностегія****електролітичне плакування індієм**

індіювання

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується індій для поліпшення фрикційних характеристик надшвидкісних підшипників

indium electroplating**indium plating****Indium-Galvanik****elektrolytische Beschichtung aus Indium****Indizierung****індукційне гартування****високочастотне гартування**

Гартування , застосовуване для зміцнення поверхні, при якому проводиться індукційний нагрів. Процес зміцнення поверхні, при якому нагрівається тільки поверхневий шар сплаву на залізній основі до температури вищої за верхню критичну й після цього негайно проводиться гартування . Гартування аустенізованого після такого нагріву поверхневого шару може бути досягнуто зовнішнім охолодженням (наприклад, струменями або зануренням у гартувальне середовище) або самогартуванням шляхом кондуктивного відведення тепла в масу деталі. Цей процес може бути успішно використаний при масовому виробництві деталей простої форми з дуже простим контролем характеристик загартованого шару

induction hardening**high-frequency hardening****Induktionshärtung****Hochfrequenzhärtung**



індукційний нагрів поверхні
високочастотний нагрів
індукційний нагрів
індукційний поверхневий нагрів
високочастотний поверхневий нагрів

Нагрів поверхні вихровими струмами, наведеними в деталі високочастотним струмом, що протікає по індуктору (індукційній котушці). Нагрівання, обумовлене електричним опором і гістерезисними втратами, відбувається, коли металева деталь, що нагрівається, піддається впливу магнітного змінюваного поля, що оточує індуктор, через який проходить змінний струм. Глибина нагрітої зони залежить від частоти прикладеного струму: чим вища частота, тим менша глибина нагрітої зони

induction surface heating
high-frequency heating
induction heating

Oberflächeninduktionserwärmung
Hochfrequenzheizung
Induktionsheizung
Induktionsflächenerwärmung
Hochfrequenz-Flächenheizung



індукційний відпуск

Відпуск поверхні шляхом індукційного нагрівання. Час відпуску при такій обробці вкрай короткий. Процес може бути використаний для місцевого відпуску

induction tempering

Induktionsabgabe

**інертний анод**

Анод, що не розчинюється в електроліті в умовах здійснення електролізу

inert anode

inerte Anode

**інженерія поверхні**

Галузь науки й технології, яка включає традиційні й інноваційні процеси обробки поверхні об'єктів (деталей і матеріалів), що створюють на ній композиційний матеріал із властивостями, котрі відрізняються від властивостей основного матеріалу або чистої поверхні. Інженерія поверхні базується на наукових і технологічних засадах одержання поверхневих шарів з необхідними властивостями безпосередньо в основному матеріалі, а також нанесення на нього різними методами міцно з ним зв'язаних шарів іншого матеріалу, тобто покриттів

surface engineering

Oberflächentechnik

**інженерія поверхні методами термічної обробки**

Основний термін, що об'єднує обробки, призначені для зміни властивостей поверхневого шару деталей машин, інструменту тощо і які полягають у впливі на поверхню, тобто зміні температури у часі без будь-якого додаткового хімічного або фізичного впливу. До сфери інженерії поверхні методами термічної обробки відносять газополум'яний, індукційний, лазерний і електронно-променевий нагрів

thermal surface engineering

Oberflächentechnik durch Wärmebehandlungsverfahren



інженерія поверхні методами хіміко-термічної обробки

Основний термін, що поширюється на обробки, застосовувані з метою зміни хімічного складу й, отже, властивостей поверхневих шарів деталей машин, інструменту тощо, здійснювані при підвищених температурах у спеціально підібраних середовищах, в яких відбувається дифузія необхідних хімічних елементів із середовища в шар або в деяких випадках із шару в середовище

thermochemical surface engineering

Oberflächentechnik durch chemisch-thermische Behandlungsverfahren



інженерія поверхні механічними методами

Загальний термін, що об'єднує обробки, здійснювані з метою зміни властивостей поверхні деталі, ефект від застосування яких пов'язаний з дією механічної сили (тиску) або кінетичної енергії. Основними видами є: зміцнювальна дробоструменева обробка, механічне плакування, вальцювання й кування поверхні, фрикційна обробка поверхні. До цієї ж групи обробок відносять більшість процесів плакування листами

mechanical surface engineering

Oberflächentechnik durch mechanische Verfahren



інтенсивність наклепу

інтенсивність нагартування

інтенсивність зміцнення при наклепі

Характеристика процесу дробоструменевого наклепу, виражена висотою максимальної точки дуги прогину зразків для випробувань за методом Алмен, що є мірою їх кривизни. Інтенсивність наклепу

визначається швидкістю, твердістю, розмірами й масою частинок, що ударяють поверхню, а також кутом їх зіткнення з нею

peening intensity
Strahlintensität



іон

Атом або група атомів, які набувають або втрачають один або більше зовнішніх електронів і в такий спосіб одержують електричний заряд. Позитивні іони, або катіони, мають нестачу зовнішніх електронів. Негативні іони, або аніони, мають надлишок зовнішніх електронів

іон

Ion



іонна імплантація

Уведення іонів, що мають високу кінетичну енергію, у поверхневий шар деталі в процесі обробки. Іонну імплантацію здійснюють у вакуумі, піддаючи деталь дії високоенергетичного іонного пучка. Крім зміни хімічного складу в поверхневому шарі, іонна імплантація викликає також появу дефектів кристалічної будови (дефектів ґратки) у цьому шарі, а також розпилення атомів з поверхні деталі. Цю обробку застосовують з метою зміни властивостей поверхневого шару деталі або інструменту, особливо з метою зміни їх корозійної стійкості або зносостійкості

ion implantation

Ionenimplantation

**іонне розпилення**

Вид обробки іонним пучком, при якому відбувається усунення атомів з поверхні деталі через механічну дію іонного пучка. Ефективність цього процесу залежить від маси, енергії й кута падіння іонів, фізико-хімічного стану поверхні й температури. Іонне розпилення відбувається з різним ступенем при всіх обробках в іонних пучках, але воно використовується цілеспрямовано для очищення поверхні

ion-beam sputtering**Ionensputterung****іонний зв'язок**

Зв'язок між двома або більшим числом атомів внаслідок дії електростатичних сил притягання між позитивно й негативно зарядженими іонами.

ionic bond**Ionenverbindung****іонний обмін
обмін іонами**

Оборотний обмін іонами між рідиною й твердим тілом, коли не відбувається ніяких структурних змін у твердому тілі

ion exchange**Ionenaustausch**

**іонний імплантатор**

Вакуумна система, що складається, в основному, із джерела іонів, масосепаратора, лінійного прискорювача й приймальної камери, у якій розміщуються деталі, призначені для обробки. Існують іонні імплантатори безперервної й імпульсної дії

ion implanter**Ionenimplantierer****іонний пучок**

Спрямований потік прискорених іонів, отриманих у джерелі іонних променів

ion beam**Ionenstrahl****іонний струм****струм іонного пучка**

Струм, що являє собою потік іонів, що визначається кількістю зарядів, транспортованих ним крізь поверхню за одну секунду

ion current**ion-beam current****Ionenstrom****Ionenstrahlstrom**



іржа

Продукт корозії, що складається з гідроокису заліза. Термін прийнятий тільки щодо сплавів на основі заліза

rust

Rost

К

кавітаційне ушкодження

кавітаційна ерозія

Ерозія твердої поверхні завдяки утворенню й зліплюванню порожнин у рідині, що оливає поверхню

cavitation damage

cavitation erosion

Kavitationsschaden

Kavitationserosion



кадмієва гальваностегія

електролітичне плакування кадмієм

кадмієве плакування

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується кадмій. Застосовують, в основному, для корозійного захисту сталевих деталей. Метод порівнюваний із цинковою гальваностегією, але кадмій більш дорогий та більш токсичний

cadmium electroplating

cadmium plating

Kadmium-Galvanik

Kadmiumbeschichtung

**кадміювання**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої, в основному, відбувається електрохімічний процес утворення кадмієвих шарів з невеликою дифузійною зоною на міді, нікелі, алюмінії, золоті, цинку та їх сплавах. Ці метали й сплави часто використовують як проміжні шари при кадміювання деталей, що виготовляють із заліза та його сплавів. Кадміювання застосовують для того, щоб захистити від електрохімічної корозії деталі авіаційної техніки, інженерні конструкції, сталеві деталі, що перебувають у контакті з деталями, виготовленими з легких металів

cadmiumizing**Kadmiumbeschichtung****кадміювання в рідкому середовищі****кадміювання з рідкої фази****рідинне кадміювання**

Кадміювання, здійснюване в розплавленій суміші, що містить кадмієві солі, ацетамід (CH_3CONH_2) і мурашину (HCOOH) кислоту, при температурах 170–300 °C.

liquid cadmiumizing**flüssige Kadmiumisierung****кадміювання в паровому середовищі****кадміювання з парової фази****парове кадміювання**

Кадміювання, здійснюване з парової фази суміші, що містить 10–20

% порошку кадмію, деревне вугілля й Al_2O_3 . Процес проводять при температурах 450–500 °С протягом 0,5–3,0 годин. Товщина одержуваного шару становить не менше 0,08 мм (наприклад, на сталі)

vapour cadmiumizing

Dampfkadmiumisierung



карбонітрування в рідкому середовищі
вуглецеазотування в рідкому середовищі

Процес карбонітрування (вуглецеазотування), при якому вуглець і азот одночасно абсорбуються поверхнею, здійснюваний у розплаві рідких соляних ванн при температурі нижчій від нижньої критичної.

liquid nitrocarburizing

flüssige Nitrokarburierung



карботитанування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі вуглецем і титаном шляхом утворення в ньому карбідів титану

carbotitanizing

Karbotitanierung



карбохромування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару сталевих деталей одночасно або послідовно вуглецем і хромом. Мета карбохромування – збільшення

твердості, зносостійкості, задиркостійкості, циклічної міцності, корозійної втомної міцності, теплостійкості й корозійній стійкості в різних агресивних середовищах, включаючи розплави алюмінієвих і цинкових сплавів. В основному поширена у виробництві, що використовує метод послідовного насичення: спочатку науглецьовування, потім хромування. Процес проводять при температурах 900–1260 °С (зазвичай < 1100 °С) протягом 3–12 годин (зазвичай < 10 годин). Товщина одержуваного шару не перевищує 5 мм (зазвичай < 1,60 мм).

carbochromizing

Karbochrom-Beschichtung



катод

Електрод, до якого потрапляють електрони, наприклад у батареях, електролітичних комірках і в рентгенівських або вакуумних трубках. У батареях він позитивний, у інших трьох - негативний. У батареях або електролітичних комірках на цьому електроді відбувається відновлення

cathode

Kathode



каталізаторна ванна

Ванна для хромування, до якої додається сульфат хрому $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ для того, щоб підвищити ефективність катодного струму

catalyst bath

Katalysatorbad

**катодний захист**

Частковий або повний захист металевої деталі від корозії, що перетворює цю деталь в катод, використовує для цього гальванічний або підведений струм

cathodic protection**Kathodenschutz****катодне очищення**

Електролітичне очищення, в якому працюючою ланкою є катод

cathodic cleaning**kathodische Reinigung****катодне травлення**

Електролітичне травлення, в якому працюючою ланкою є катод

cathodic pickling**kathodisches Ätzen**

кобальтова гальваностегія
електролітичне плакування кобальтом
кобальтування

кобальтове плакування

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується кобальт. Порівнювана з нікелевою гальваностегією, але рідко використовується через високу вартість кобальту й труднощі у технології плакування

cobalt electroplating**cobalt plating****Kobalt-Galvanik****Kobaltbeschichtung****ковалентний зв'язок**

Зв'язок між двома або більшою кількістю атомів, що виникає внаслідок добування оболонок усуспільненими електронами

covalent bond**kovalente Bindung****когезивна міцність**

Гіпотетичне напруження, що викликає руйнування при розтяганні без пластичної деформації. 2) Напруження, створюване силами, що діють між атомами. Див. також терміни «технічна когезивна сила» і «міцність на розрив»

cohesive strength**zusammenhaltende Kraft**

**кольори нагрівання****кольори мінливості**

Тонка, добре пов'язана з поверхнею плівка (товщиною в кілька молекул), що виникає, коли сталь нагрівається при низьких температурах або протягом короткого часу, на повітрі або в слабо окислювальній атмосфері. Кольори, що змінюється від солом'яного до блакитного залежно від товщини окисидної плівки, залежать від часу нагріву й температури

temper**colortempering****colorsannealing****colors****Heizfarbe****Tönungsfarben****комбінована обробка інженерії поверхні**

Процес інженерії поверхні, що включає, наприклад, попередню термічну обробку, подальше нанесення на деталь покриття одним із широко відомих методів (наприклад, фізичним або хімічним осадженням з парової фази) і остаточну обробку високоенергетичним пучком (наприклад, лазерним або електронним) із плавленням поверхні. У результаті досягається краще поєднання властивостей поверхні, ніж при подвійній обробці інженерії поверхні

combined treatment surface engineering**multiple treatment surface engineering****Kombinierte Behandlung der Oberflächentechnik****Oberflächentechnik mit Mehrfachbehandlung**

**комбінована хіміко-термічна обробка**

Термічна обробка, що складається, наприклад, з попереднього гартування й відпуску і подальшої хіміко-термічної обробки, здійснюваної з метою одержання необхідного градієнта властивостей усередині деталі

combined thermochemical treatment**kombinierte chemisch-thermische Behandlung****комбінована хіміко-термічна обробка при нагріванні лазерним променем**

Комбінована хіміко-термічна обробка, при проведенні якої нагрівання деталі проводиться лазерним пучком без плавлення поверхні. Процес забезпечує кращі властивості матеріалу порівняно з комбінованою хіміко-термічною обробкою без застосування при нагріві лазерного променя

combined thermochemical laser treatment**kombinierte chemisch-thermische Behandlung bei Erwärmung durch Laserstrahl****комбінована хіміко-термічна обробка при нагріві електронним пучком
комбінована електронна хіміко-термічна обробка**

Комбінована хіміко-термічна обробка, при проведенні якої нагрівання деталі проводиться пучком електронів без плавлення поверхні. Процес забезпечує кращі властивості матеріалу порівняно з комбінованою хіміко-термічною обробкою без застосування при нагріві електронного пучка

combined thermochemical electron beam treatment**kombinierte thermochemische Elektronenstrahlbehandlung**

**композиційне плакування**

Електролітичне покриття, що складається із шарів як мінімум двох різних сплавів

composite plate

zusammengesetzte Verkleidung

**композиційне покриття**

Покриття, що складається з металу, який містить одночасно осажені металеві або неметалеві частинки

composite coating

zusammengesetzte Beschichtung

**композиційний шар****неодинарний шар**

Поверхневий шар, в основному дифузійний, що складається із двох або більшої кількості одинарних шарів, наприклад, азотованого й титанованого, кожний з яких називається підшаром

composite layer

multiple layer

zusammengesetzte Schicht

nicht einlagig

**конверсійне покриття**

Покриття, що складається із сполуки металу, одержуваного хімічною або електрохімічною обробкою цього металу. Наприклад, хроматні покриття на цинку, кадмії, магнії й алюмінії, або оксидні й фосфатні покриття на сталі

conversion coating**Konversionsbeschichtung****концентраційна поляризація**

Тип поляризації, що з'являється через відмінності в концентрації між шаром електроліту в поверхні електрода й основним електролітом як результат проходження струму. Частина загальної поляризації, яка викликана змінами в активності компонентів електроліту, що визначають потенціал

concentration polarization**Konzentrationspolarisation****коронайзинг**

Процес нанесення двошарового захисного покриття нікель–олово з подальшою термообробкою. Першим на деталь осаджується нікель, другим олово. Потім деталь нагріваються до температури порядку 175 °С, але нижчої за 230 °С у рідкому середовищі або інертній атмосфері для того, щоб забезпечити дифузю олова в нікель, тим самим створюючи покриття з високою корозійною стійкістю

corrionizing**Koronisierung**

**коефіцієнт дифузії**

Коефіцієнт пропорційності, що являє собою кількість речовини, яка дифундує крізь одиничну площу при одиничному градієнті концентрації за одиницю часу

diffusion coefficient**Diffusionskoeffizient****коефіцієнт використання вуглецю**

Кількість вуглецю, виражена в грамах на кубічний метр газу, яку при даній температурі може бути перенесено до поверхні деталі, коли вуглецевий потенціал зменшується з 1,0 до 0,90 %

carbon availability**Kohlenstoffnutzungsfaktor****коефіцієнт масоперенесення вуглецю**

Маса вуглецю, перенесеного з навуглецьовувального середовища в сталь на одиницю площі поверхні за секунду при одиниці відмінності вуглецевого потенціалу й реального вмісту вуглецю на поверхні

carbon mass transfer coefficient**carbon transfer coefficient****carbon transfer value****Kohlenstoff-Massentransferkoeffizient**

**коефіцієнт покриття поверхні**

Величина, що являє собою частку поверхні, що зазнала зміцнення дробоструменевою обробкою, від загальної поверхні, підданій впливу дробом. Для того, щоб поліпшити втомну міцність, необхідно, щоб дріб покрив 100 % площі поверхні. У цьому випадку буде досягнуто, як вважається, насиченого покриття поверхні

surface coverage**Flächendeckungsgrad****Л****латунна гальваностегія****електролітичне плакування латунню****латуніювання****латунне плакування**

Гальваностегія, при проведенні якої мідь і цинк осаджуються одночасно на поверхні деталі. Застосовується, в основному, для декоративних цілей

brass electroplating**brass plating****Messing Galvanik****Messingbeschichtung****левелінг****вирівнювання****згладжування**

Контролювання процесу гальваностегії компонентами, які зменшують утворення грубої поверхні осаду через поляризацію ділянок поверхні з високою густиною струму

levelling

Niveaullierung

Ausrichtung

Glättung



легування з газової фази при нагріві лазерним пучком

легування поверхні з газової фази при нагріві лазерним пучком

легування з газової фази при нагріві лазерним променем

легування поверхні з газової фази при нагріві лазерним променем

лазерне газове легування

лазерне поверхневе газове легування

Легування при нагріві лазерним пучком, здійснюване шляхом інжекції (вдмухування) газу, що містить легувальні елементи, у розплавлений поверхневий шар деталі. Цим способом можна насичувати поверхневі шари металевих деталей іншими металами й неметалами

laser-beam gas alloying

laser-beam surface gas alloying

laser gas alloying

laser surface gas alloying

Dotieren aus der Gasphase beim Erhitzen durch Laserstrahl

Dotierung der Oberfläche aus der Gasphase bei Erwärmung durch Laserstrahl

Dotieren aus der Gasphase beim Erhitzen durch Laserstrahl

Dotieren der Oberfläche aus der Gasphase beim Erhitzen durch Laserstrahl

Lasergaslegierung

Laser-Oberflächengasdotierung



легування з газової фази при нагріві електронним пучком

легування поверхні з газової фази при нагріві електронним пучком

легування з газової фази при нагріві електронним променем
легування поверхні з газової фази при нагріві електронним променем
електронне газове легування
електронне поверхневе газове легування

Легування при нагріві електронним пучком, здійснюване шляхом інжекції (вдмухування) газу, що містить легувальні елементи, у розплавлений поверхневий шар деталі. Цим способом можна збагачувати поверхневі шари металевих деталей іншими металами й неметалами

electron-beam gas alloying
electron-beam surface gas alloying
electron gas alloying
electron surface gas alloying

Dotierung aus der Gasphase bei Erwärmung durch Elektronenstrahl
Dotierung aus der Gasphase bei Erwärmung durch einen Elektronenstrahl
Dotierung einer Oberfläche aus der Gasphase bei Erwärmung durch einen Elektronenstrahl
elektronisches Gasdoping
Elektronische Oberflächengasdotierung



легування із твердої фази при нагріві лазерним пучком
легування поверхні із твердої фази при нагріві лазерним пучком
легування із твердої фази при нагріві лазерним променем
легування поверхні із твердої фази при нагріві лазерним променем
лазерне твердофазове легування
лазерне поверхневе твердофазове легування

Легування при нагріві лазерним пучком, здійснюване шляхом уведення легувальних елементів, що перебувають у твердому стані, у розплавлений поверхневий шар. Цей метод в основному використовується для насичення поверхневого шару деталі металевими елементами

laser-beam solid alloying
laser-beam surface solid alloying
laser solid alloying
laser surface solid alloying

Laserstrahl-Feststofflegierung
Laserstrahl-Oberflächen-Feststofflegierung
Laser-Feststofflegierung
Laser-Oberflächenfeststofflegierung



легування із твердої фази при нагріві електронним пучком
легування поверхні із твердої фази при нагріві електронним пучком
легування із твердої фази при нагріві електронним променем
легування поверхні із твердої фази при нагріві електронним променем
електронне твердофазове легування
електронне поверхневе твердофазове легування

Легування при нагріві електронним пучком, здійснюване шляхом уведення легувальних елементів, що перебувають у твердому стані, у розплавлений поверхневий шар. Цей метод в основному використовується для насичення поверхневого шару деталі металевими елементами

electron-beam solid alloying
electron-beam surface solid alloying
electron solid alloying
electron surface solid alloying

Elektronenstrahl-Feststofflegierung
Elektronenstrahl-Oberflächenfeststofflegierung
Elektron-Feststoff-Legierung
Elektronenoberflächenfeststofflegierung



легування при нагріві іонним пучком
легування іонним пучком

Легування поверхні деталі за допомогою процесів іонної імплантації, використовуючи як іони необхідні для легування хімічні елементи, або процесів перемішування в результаті обробки поверхні іонними пучками

ion-beam alloying**Ionenstrahlheizung Dotierung****Ionenstrahl-dotierung****легування поверхні****поверхнєве легування**

Процес зміни хімічного складу поверхневого шару деталі шляхом введення в нього одного або більше хімічних елементів. Легування поверхні може здійснюватися шляхом дифузії необхідних елементів з навколишнього середовища у твердий матеріал (хіміко-термічна обробка), шляхом імплантації або шляхом розплавлення поверхневого шару деталі на контрольовану глибину і введення легувальних елементів у розплав (легування при нагріві лазерним і електронним променями)

surface alloying**Oberflächenlegierung****легування поверхні при нагріві високоенергетичним пучком**

Обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару металевої деталі легувальними елементами в процесі нагрівання високоенергетичними пучками, наприклад лазерним або електронним, і яка полягає в розплавленні поверхневого шару деталі на контрольовану глибину і введення в нього одного або декількох легувальних елементів з метою одержання поверхневого шару з необхідним хімічним складом і, отже, з бажаними властивостями. Плавлення не тільки збільшує швидкість дифузії, але також забезпечує через конвекцію швидке проникнення легувальних елементів у розплавлений шар. У результаті процес насичення шару багаторазово прискорюється, його тривалість скорочується до декількох секунд

beam surface alloying
beam alloying

Oberflächendotierung beim Erhitzen mit hochenergetischem Strahl



легування при нагріванні плазмою
легування при нагріванні в тліїному розряді
легування при нагріванні (бомбардувальними) іонами
легування іонами
плазмове легування
іонне легування

Термічна обробка у плазмі, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару металеві деталі одним або декількома легувальними елементами

plasma alloying
glow-discharge alloying
ion-bombardment alloying
ion alloying

Plasmalegierung
Glimmentladungslegierung
Ionenbeschusslegierung
Ionenlegierung



леговане плакування
леговане електроосаджене покриття

Гальваностегія, при якій на поверхні деталі осаджуються одночасно два або більше металів

alloy plating

legierte Verkleidung
dotierte galvanische Beschichtung

**листкове покриття
покриття типу сандвіча**

Покриття, що складається із двох або більшої кількості осаджених шарів різних матеріалів. Якщо листкове покриття складається із двох шарів, то верхнє називається зовнішнім, а нижнє – внутрішнім покриттям

**layered coat
sandwich coat**

**Puffbeschichtung
Beschichtung vom Sandwich-Typ**

**локальне науглецьовування
селективне науглецьовування**

Науглецьовування тільки деякої частини поверхні деталі.

**localized carburizing
selective carburizing**

**lokale Aufkohlung
selektive Aufkohlung**

**лудіння
нанесення олов'яного покриття**

Процес, у результаті якого з розплавленого припою виходять олов'яні покриття дуже малої товщини. Залежно від застосовуваної техніки розрізняють такі способи лудіння: лудіння обтиранням, одноковшове, двохковшове й триковшове лудіння, лудіння зі змащенням, аміачне лудіння

tinning
tin coating

Verzinnung
Zinnbeschichtung



легкість промивання

Відносна легкість, з якою речовина може бути усунена з металевої поверхні за допомогою рідини, наприклад, води

rinsability

Leichtigkeit des Waschens



луската окалина

Вид окалини в порцеляновому емальованому покритті, у якому внаслідок переміщення водню з основного металу (заліза або сталі) спостерігається втрата адгезії між емаллю й основним металом. Окремі окалинки зазвичай малі, але спостерігаються також розміром до 25 мм і більше в діаметрі. Така окалина нагадує блістери, які створюють тріщини в ділянці периметра, але ще залишаються прикріпленими до покриття уздовж основного периметра. Якщо бути точним, луската окалина - одна з форм потайної, закритої несучільності

fishscale

Skala



лудіння обтиранням

Гаряче лудіння, в результаті якого на окремі ділянки деталі (нагрітої

до температури вищої за точку плавлення олова), які необхідно покривати оловом, наноситься покриття шляхом обтирання цих ділянок прутком олова. Надлишок металу усувається м'яким тампоном або клоччям

wipe tinning

Reibverzinnung



лудіння зі змащенням

Гаряче лудіння зануренням, що складається з таких процедур: перше занурення деталі в розплавлену олов'яну ванну, покриту сумішшю хлориду цинку, активованого лугом і жиром (жир або пальмова олія) або тільки жиром; потім занурення в розплавлений жир для того, щоб видалити надлишок олова, і остаточне занурення деталі в другу олов'яну ванну, покриту тільки тонким шаром жиру

grease tinning

mit Fett verzinnen

M

макротравлення

Травлення металевої поверхні з метою виявлення більших деталей структури (наприклад, напрямку плинину зерен, сегрегацій домішок, пористості або тріщин) неозброєним оком або при збільшенні не більш ніж десятикратне

macroetching

Makroätzung

**матове опорядження (поверхні)**

Остаточна обробка, в результаті якої поверхня не має дифузійної відбивної здатності

dull finish (of surface)

mattes Finish (der Oberfläche)

**мідна гальваностегія****електролітичне плакування міддю****мідне плакування**

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується мідь. Призначається, в основному, для декоративних цілей, але застосовується також у інших випадках, наприклад, у електротехнічній промисловості для друкованих схем, як левелінг (для згладжування поверхні) тощо

copper electroplating

copper plating

Kupfergalvanik

elektrolytische Kupferbeschichtung

Kupferverkleidung

**міднення**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі міддю. Мета міднення – збільшення корозійної стійкості й електропровідності сталевих деталей. Процес супроводжується значним збільшенням маси й розмірів деталі після обробки. Залежно від стану середовища насичення поділяється на міднення в порошковому, рідкому й газовому середовищах

copperizing

Verkupferung

**міднення в газовому середовищі****міднення з газової фази****газове міднення**

Міднення, здійснюване в газовому середовищі, що містить Cu_2Cl_2 і HCl . Процес проводять при температурах 500–700 °С протягом 4–5 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

gas copperizing**Gasverkupferung****міднення в рідкому середовищі****міднення з рідкої фази****рідинне міднення**

Міднення, здійснюване неелектролітичним способом у розплавленій суміші солей, що містить оксигалогідні сполуки міді з добавками металевого порошку, при температурах 300–500 °С протягом 5 годин, або електролітичним способом, що приводить до утворення мідного покриття на деталі, яке потім піддається дифузійному відпалюванню при температурах 550–600 °С зазвичай протягом 3 годин. Товщина одержуваного покриття не перевищує 0,10 мм

liquid copperizing**flüssige Verkupferung****міднення в порошку****міднення у твердому середовищі****міднення із твердої фази****порошкове міднення**

тверде міднення

Міднення, здійснюване в порошковому середовищі, що складається зазвичай з міді й Al_2O_3 або міді, Al_2O_3 і NH_4Cl . Процес проводять при температурах 950–1250 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай нижча 0,15 мм

pack copperizing**harte Verkupferung****«міжпрохідна» температура**

Найменша температура наплавленого металу перед початком чергового проходу при багатопрохідному наплавленні

interpass temperature**Zwischenlagentemperatur****метал для нанесення тонкого шару**

Розплавлений метал, використовуваний для нанесення тонкого шару на стінки ливарної форми перед литтям

wash metal**dünnschichtiges Metall****металізація розпиленням****спреєрна металізація**

Див. термін «металізація»

spray metallizing

**металізація напилювання металом**

Термічне напилювання металевого покриття

metallizing

Sprühbeschichtung

**металізація в плазмі****напилювання в плазмі****плазмова металізація****плазмове напилювання**

Процес термічного напилювання, при проведенні якого напилюваний металевий матеріал розплавляється й приводиться в рух у напрямку до поверхні деталі за допомогою непереміщеної дуги, застосовуваної як джерело тепла. У випадку, коли для покриттів застосовуються металеві матеріали, напилювання в плазмі часто називають плазмовою металізацією

plasma metallizing

plasma spraying

Plasmametallisierung

Plasma-Sputtern

Plasmabeschichtung

Plasmaspritzen

**металевий зв'язок**

Основний зв'язок між металевими атомами, що виникає в результаті збільшення просторового поширення валентно-електронної хвильової функції, коли стикаються металеві атоми у сукупності між собою

metallic bond

metallische Bindung



металокерамування

Анодне окислення, здійснюване в іскрі розряду при температурі нижчій за 360 °С при напрузі більш за 100 вольт (зазвичай напруга на 15 вольт перевищує рівень, при якому з'являється електрична іскра розряду). Регулюючи параметри процесу, одержують винятково твердий окислений поверхневий шар у результаті взаємодії розплавленого основного металу з активованим киснем

ceramizing

Keramik



метод вимірювання твердості поверхні за Роквеллом

поверхневий метод вимірювання твердості за Роквеллом

Різновид методу визначення твердості за Роквеллом, у якому використовуються відносно низькі навантаження, що приводить до мінімального проникнення індентора. Застосовують для визначення твердості поверхні, або тонких перерізів, або невеликих деталей, або в тих випадках, коли більші заглиблення при вимірі твердості можуть бути небезпечними

superficial Rockwell hardness test

oberflächlicher Rockwell-Härtetest

**метод визначення цільності (пористості) шару**

Метод визначення пористості забарвлених і пластмасових плівок. Його здійснюють шляхом сканування досліджуваної поверхні металевим щупом, крізь який подається висока напруга або висока частота на інший кінець електричного ланцюга, з'єднаний з підкладкою (металом), на яку нанесено фарбу або плівку. Будь-яка пора буде провідником у ланцюзі й може реєструватися спеціальними світловими або звуковими індикаторами

holiday test**Verfahren zur Bestimmung der Diskontinuität (Porosität) der Schicht****механічне гальванування**

Процес механічного плакування, в якому створюються покриття товщиною понад 0,025 мм

mechanical galvanizing**mechanische Verzinkung****механічне плакування****механічне нанесення покриття**

Обробка, що відноситься до інженерії поверхні механічними методами, при проведенні якої покриття формується на маленьких деталях завдяки кінетичній енергії. Деталі висипаються в резервуар з обертовими валами, що містить роздрібнений у порошок метал, який повинен бути нанесений на них, і, в основному, воду, деякі хімічні речовини й скляні кульки. Механічне плакування поділяється на плакування з наклепом і механічне гальванування

mechanical plating**mechanical coating**

mechanische Verkleidung
mechanische Beschichtung



мінімізовані блискітки (на оцинкованому листі)

Практично невидимі блискітки на гальванічному покритті (отриманому зануренням у гарячий розчин), яке має дуже маленький розмір зерна за умови, коли деталь відповідним чином забарвлено

minimized spangle (on sherardized sheet)

minimierte Palletten (auf verzinktem Blech)



міцність на відрив

Напруження, при якому метал руйнується під гідроскопічним розтяганням

disruptive strength

Reißfestigkeit



молібденування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі молібденом. Залежно від стану середовища насичення поділяється на молібденування в газовому, пастоподібному і паровому середовищах. Мета молібденування – збільшення корозійної стійкості й зносостійкості чавунів, сталей і жароміцних сплавів

molybdenizing

Molybdänisierung



молібденування в паровому середовищі

молібденування з парової фази

парове молібденування

Молібденування, при проведенні якого насичення молібденом поверхні деталі походить із парової фази при вакуумній сублімації молібдену з молібденових пластин

vapour molybdenizing

Dampfmolybdänisierung



молібденування в пасті

молібденування з пасту

Молібденування, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривють шаром пасту, що містить такі речовини, як феромолібден, кріоліт, плавиковий шпат, гідролізований водою етилсилікат. Процес проводиться при температурах 1050–1200 °С при електронагріві зі швидкістю 120–150°С/с протягом 10 хвилин (зазвичай 4–6 хвилин). При цьому товщина шару виходить до 0,15 мм (зазвичай 0,04–0,08 мм).

paste molybdenizing

Paste-Molybdänisierung



молібденування в порошку

молібденування у твердому середовищі

молібденування із твердої фази

порошкове молібденування

тверде молібденування

Молибденування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з молибдену й феромолибдену з добавками активатора, або продуваному воднем при температурах 900–1260 °С протягом 12 годин (зазвичай до 7 годин). Товщина одержуваного шару не перевищує 0,15 мм

pack molybdenizing

Molybdänpulver

Molybdänierung im festen Medium

Molybdänierung in fester Phase

Pulvermolybdänierung

harte Molybdänierung



молибденосиліціювання

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі молибденом і кремнієм. Залежно від стану насичувального середовища поділяється на молибденосиліціювання у твердому й рідкому середовищах. Мета молибденосиліціювання – збільшити твердість і зносостійкість деталей, що виготовляють із чавуну, сталі й титанових сплавів

molybdenosiliconizing

Molybdänsiliziumierung



молибденосиліціювання в рідкому середовищі

молибденосиліціювання з рідкої фази

рідинне молибденосиліціювання

Молибденосиліціювання, здійснюване в розплаві суміші солей, що містить Na_2SiO_3 і Na_2MoO_4 і досить сильний відновлювач, а також у розплаві Na_2MoO_4 з відновлювачем, що містить кремній. Процес проводиться при температурах 950–1100 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,16 мм

liquid molybdenosiliconizing**Molybdänsiliciumbildung im flüssigen Medium****Molybdänsiliciumbildung aus flüssiger Phase****flüssige Molybdänsilikonisierung****молибденосиліціювання в порошок****молибденосиліціювання в твердому середовищі****молибденосиліціювання із твердої фази****порошкове молибденосиліціювання****тверде молибденосиліціювання**

Молибденосиліціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що являє собою металотермічну суміш, яка містить MoO_3 , Al_2O_3 , NH_4Cl і речовину, яка містить кремній, при температурах 950–1100 °C протягом 4–6 часів

pack molybdenosiliconizing**Molybdän-Silizium-Pulver****Molybdänsiliciumbildung im festen Medium****Molybdänsiliciumbildung aus der Festphase****Pulvermolybdänsilikonisierung****harte Molybdänsilikonisierung****Н****нагрів полум'ям****полум'яний нагрів**

Нагрів поверхні або частини деталі безпосередньо полум'ям. Він досягається за допомогою полум'я, що виникає в результаті загоряння газів (ацетилену, міського газу, природного газу або пропану, змішаних з киснем) і випускається полум'яними голівками або пальниками в напрямку до деталі, що нагрівається

flame heating**Flammenerwärmung**

**нагрів поверхні**
поверхневий нагрів

Нагрів, що проводять з метою досягнення заданої температури тільки в поверхневому шарі виробу. Залежно від способу нагріву поверхні може бути підрозділений на газополум'яний, індукційний, лазерний, електронно-променевий тощо. Нагрів може проводитися в стаціонарних умовах, зі сканувальним (неперервно-послідовним) переміщенням або при обертанні. Нагрів поверхні є невід'ємною операцією таких обробок, як відпал, гартування й відпуск поверхні

surface heating**Oberflächenheizung****нагрів при обертанні**

Нагрів поверхні, при якому або деталь, або джерело тепла обертаються відносно одне одного

spin heating**Erwärmung während der Drehung****надпотенціал (електрика)****наднапруження (електрика)**

Розходження в електродному потенціалі між струмонесучим електродом і таким же електродом без струмового навантаження, що перебуває в рівновазі з електролітом. Надпотенціал є мірою поляризації

overpotential
overvoltage**Überspannung**



накладна гальваностегія

гальваностегія накладним струмом

електролітичне плакування накладним струмом

Гальваностегія, при проведенні якої струм модулюється періодично накладними поштовхами, дрібними пульсаціями або накладенням змінного струму на постійний

superimposed current electroplating

superimposed current plating

surge plating

Überkopf-Galvanik

Galvanik mit Oberstrom

elektrolytische Verkleidung mit Freileitungsstrom



накладне покриття

Покриття, під час осадження якого не відбувається ніякої хімічної взаємодії покривального матеріалу з підкладкою

overlay coating

Überlagerung



наклеп

нагартовка

Механічна обробка металу ударами молотка або обдуванням дробом

hardening

Härten

Arbeitshärtung



нанесення антифрикційного покриття

Процес створення антифрикційного покриття на поверхні деталей, у тому числі у підшипниках ковзання

antifriction coating

Aufbringen einer Antifriktionbeschichtung



нанесення зовнішнього покриття

Процес створення покриття на зовнішній поверхні деталі

overcoating

äußere Beschichtung



нанесення внутрішнього плакованого покриття

Процес створення плакованого покриття на внутрішній поверхні деталі

plated undercoating

Anwendung der Innenverkleidung



нанесення декоративного покриття

Процес створення декоративного покриття на поверхні деталі

decorative coating

dekorative Beschichtung

**нанесення дифузійного покриття**

Процес створення дифузійного покриття на поверхні деталі. Будь-який процес, у результаті якого основний метал або сплав: 1) покривають іншим металом або сплавом і нагрівають до досить високих температур у відповідній атмосфері або 2) розміщують в газовому або рідкому середовищі, що містить інший метал або сплав, і в такий спосіб дифузійним шляхом забезпечується проникнення металу або сплаву покриття чи іншого металу або сплаву в основний метал, у результаті чого змінюються хімічний склад і властивості поверхні

diffusion coating**Diffusionsbeschichtung****нанесення захисного середовища**

Нанесення осадження металу (наприклад міді) на локалізовані ділянки деталі для того, щоб уберегти їх від науглецювання, обезуглецювання або азотування

stopping-off**Anwendung einer schützenden Umgebung****нанесення захисного покриття**

Процес створення захисного покриття на поверхні деталі
protective coating

Schutzanstrich

**нанесення композиційного покриття**

Процес створення композиційного покриття на поверхні деталі

composite coating

zusammengesetzte Beschichtung

**нанесення накладного покриття**

Процес створення накладного покриття на поверхні деталі

overlay coating

Overlay-Beschichtung

**нанесення напиленого й оплавленого покриття**

Процес створення напиленого й оплавленого покриттів на поверхні деталі

fused sprayed coating

gespritzte und geschmolzene Beschichtung

**нанесення низькофрикційного покриття**

Процес створення низькофрикційного покриття на поверхні деталей, у тому числі у підшипниках ковзання

low-friction coating

reibungsarme Beschichtung

**нанесення плакованого покриття**

Процес створення плакованого покриття на поверхні деталі

plated coating

Verkleidung

**нанесення поверхневого покриття**

Процес створення покриття на поверхні деталі

surface coating

Oberflächenbeschichtung

**нанесення покриття з пари**

Нанесення покриття осадженням металу або сполук на підігріту поверхню шляхом відновлення або розпаду летючих сполук при температурі нижчій від температури плавлення покриття й основного матеріалу. Відновлення зазвичай супроводжується виникненням газоподібного відновлювача, такого як водень. Процес розпаду може полягати в термічній дисоціації або реакції з основним матеріалом. Звичайне осадження покриття здійснюють на холодні поверхні вакуумним випаровуванням (Див. термін «нанесення покриття осадженням у вакуумі»)

vapour plating

Dampfbeschichtung

**нанесення покриття у вигляді сандвіча**

Процес створення покриття у вигляді сандвіча на поверхні деталі

sandwich coating

Sandwichbeschichtung

**нанесення покриття на поверхню****обробка поверхні**

Осадження розплавленого металу на металеву поверхню шляхом наплавлення, спрейними струменями або пайкою-зварюванням для того, щоб одержати бажані властивості або розміри деталі. Див. термін «одержання твердої поверхні»

surfacing

Oberflächenbearbeitung

**нанесення покриття з гальфана****нанесення гальванічного покриття зануренням**

Гальванічний процес нанесення цинк-алюмінієвого покриття шляхом занурення в розплавлений гарячий Zn – 5 % Al сплав

galvan coating

Galvanbeschichtung

**нанесення покриття осадженням у вакуумі**

Конденсація тонких металевих покриттів на холодну поверхню деталі у вакуумі

vacuum deposition

Vakuumbeschichtung

**нанесення покриття зануренням**

Покриття, одержуване хімічним або електрохімічним способами без використання зовнішнього струму шляхом занурення деталі в розчин

immersion coating

Tauchbeschichtung

**нанесення покриття зануренням у розплав**

Процес нанесення металевого покриття на металеві вироби шляхом їх занурення в розплавлений метал. Занурення на короткий час виробів (лист, дріт тощо), які повинні бути покриті металом або сплавом, після відповідної обробки поверхні (травлення, флюсування, відпал) у ванну з розплавом рідкого металу або сплаву, витягування їх з вани й охолодження на повітрі або в потоці газу

hot dip coating

hot dipping

Heißtauchbeschichtung

**нанесення покриття електроосадженням**

Процес створення покриття на поверхні деталі шляхом електроосадження

electrodeposited coating

Galvanik

**нанесення листкового покриття**

Процес створення листкового покриття на поверхні деталі

layered coating

Blattbeschichtung

**нанесення східчастого покриття**

Процес створення східчастого покриття на поверхні деталі

gradated coating

Stufenbeschichtung

**нанесення тонкого підшару**

Процес нанесення електроосадженням у спеціальних умовах дуже тонкої плівки металу, що прискорить і поліпшить нанесення електролітичного покриття з іншого металу або з того ж самого при інших умовах

striking

Auftragen einer dünnen Schicht



нанесення твердого покриття

Процес створення твердого покриття на поверхні деталі

hard coating

Hartbeschichtung



наплавлення

Основний термін, що означає частину деталі, що складається з наплавленого металу і зони термічного впливу

hardfacing

Panzerung



наплавлене покриття

метал покриття

Покриття, одержуване із присадкового металу, що був нанесений на основний метал у процесі операції наплавлення

weld deposit

deposited metal

abgeschiedene Beschichtung

Beschichtung von Metall

**напівавтоматичне електролітичне плакування**

Електролітичне плакування, при якому підготовлений катод механічно проганяється крізь ванну з електролітом за допомогою ручних пристосувань

semiautomatic plating**Halbautomatische elektrolytische Beschichtung****наплавлений метал**

Метал, розплавлений і затверділий у процесі наплавлювальної операції, що становить основну частину наплавлення

weld metal**abgelagertes Metall****напилювання металом**

Нанесення металевого покриття шляхом напилювання розплавленого металу на поверхні металеві деталі

metal spraying**Metallspritzung****напилювання в електричній дузі****електродугове напилювання**

Процес газотермічного напилювання, при проведенні якого

електрична дуга, що виникає між двома дрововими електродами, виготовленими з матеріалу покриття, використовується як джерело тепла, а розплавлений матеріал розпорощують з надаванням руху в напрямку до поверхні виробу за допомогою струменя стисненого газу

electric arc spraying

**Sputtern im Lichtbogen
Lichtbogenspritzen**



напилене й оплавлене покриття

Покриття, отримане термічним напилюванням і піддане оплавлювальній обробці безпосередньо в процесі здійснення напилювання або допоміжних пальників, або шляхом нагрівання в індукційній чи звичайній печі. Оплавлювальна обробка призводить до одержання більш щільних і сильніше зв'язаних з поверхнею однорідних покриттів

fused sprayed coating

gespritzte und geschmolzene Beschichtung



напилене покриття

Осаджений шар, що формується в процесі термічного напилювання
spray deposit

gespritzte Beschichtung



науглецьовування

цементация (тільки для сталей)

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі вуглецем. Це процес абсорбції й дифузії вуглецю у твердий сплав на основі заліза, проведений шляхом нагрівання сплаву зазвичай до температури вище A_3 у контакті з вуглевмісною атмосферою. У результаті створюється градієнт вмісту вуглецю від поверхні вглиб деталі, що забезпечує загартовуваність поверхневого шару при безпосередньому гартуванні з температури аустенітизації або після охолодження до кімнатної температури, повторної аустенітизації й подальшого гартування. Залежно від стану середовища насичення поділяється на науглецьовування у твердих, рідких, газових середовищах, у пастах, у плазмі й у киплячому шарі. Як правило, науглецьовування сталевих деталей проводять при $850\text{--}1050\text{ }^\circ\text{C}$ і за ним здійснюється однократне або дворазове гартування й низькотемпературний відпуск. Мета науглецьовування – збільшення твердості, зносостійкості, втомної міцності, ерозійної стійкості й контактної витривалості поверхневого шару без зниження пластичності серцевини деталі, тим самим забезпечуючи необхідні його експлуатаційні властивості. Товщина одержуваного шару зазвичай становить до 2,0 мм

carburization

carburizing

Aufkohlung

Aufkohlen



науглецьовування у вакуумі

науглецьовування при низькому тиску

вакуумне науглецьовування

цементация у вакуумі (тільки для сталей)

цементация при низькому тиску (тільки для сталей)

вакуумна цементация

Навуглецьовування, здійснюване при субатмосферному тиску в газовому середовищі, що містить очищений природний газ або іноді пропан чи бутан, при температурах 1000–1100 °С, тобто при температурах помітно більш високих, ніж при стандартному навуглецьовуванні в газовому середовищі. Процес проводять у дві стадії. На першій (активний період) навуглецьовувальний газ, одержуваний із суміші рідких компонентів, що подаються у вакуумовану піч краплями, подається, поки тиск не досягне $1,3 \cdot 10^4$ – $3,9 \cdot 10^4$ Па і вуглецевий потенціал не досягне оптимальних значень. Після цього процес навуглецьовування продовжується. На другій стадії (дифузійний період) подання газу припиняється, піч вакуумується і в процесі витримки вуглець дифузійним шляхом проникає в деталь

vacuum carburizing
partial-pressure carburizing
low-pressure carburizing

Vakuumaufkohlung
Partialdruckaufkohlung
Niederdruckaufkohlung



навуглецьовування в газовому середовищі
навуглецьовування з газової фази
газове навуглецьовування

Навуглецьовування, здійснюване в газовому середовищі, що містить такі компоненти, як H_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , CH_4 та інші вуглеводні. Процес проводять при температурах 930–950 °С тривалістю до 10 годин. Навуглецьовування в газовому середовищі є найпоширенішим процесом навуглецьовування. Товщина одержуваного шару не перевищує 2,0 мм

gas carburizing

Gasaufkohlung



науглецьовування в рідкому середовищі

науглецьовування з рідкої фази

рідинне науглецьовування

Науглецьовування, здійснюване в рідкому середовищі, що складається, як правило, з розплавлених карбонатів лужних металів (Na_2CO_3 , K_2CO_3 , BaCO_3) з домішками сполук вуглецю або чистого графіту. Застосовують, в основному, для обробки невеликих деталей, на які не потрібно наносити науглецьовуваний шар значної товщини. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,50 мм

liquid carburizing

flüssige Aufkohlung

Aufkohlung in flüssiger Phase

flüssige Aufkohlung



науглецьовування в киплячому шарі

Науглецьовування, здійснюване в середовищі, що складається з невеликих (0,05–0,20 мм) твердих частинок, які інтенсивно рухаються (як правило, корунду) і є завислими у потоці газу, що являє собою, як правило, ендогаз із домішками метану. Процес проводять при температурах 900–950 °С протягом 7–8 годин. Він характеризується високою швидкістю науглецьовування, що є, в свою чергу, результатом високої швидкості нагрівання й високого коефіцієнту масоперенесення вуглецю. Науглецьовування в киплячому шарі в основному поширене на підприємствах із дрібносерійним і одиничним виробництвом

fluidized-bed carburizing

Wirbelschichtaufkohlung



науглецьовування в пасти

науглецьовування з пасти

Науглецьовування, при проведенні якого перед нагріванням об'єкт покривають шаром пасти, що складається переважно із сажі, їдкою натру (NaOH), щавлевокислого натрію ($\text{Na}_2\text{C}_4\text{O}_4$) і зв'язуючого, або із сажі, карбонату калію (K_2CO_3), карбонату барію (BaCO_3), жовтої кров'яної солі $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ і зв'язуючого. Процес проводиться при температурах 910–1050 °С тривалістю до 4 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай становить 0,80–1,30 мм.

paste carburizing

Pastenaufkohlung



науглецьовування в плазмі

науглецьовування в тліному розряді

науглецьовування (бомбардувальними) іонами

цементация із плазми

цементация в плазмі (тільки для сталей)

цементация в тліному розряді (тільки для сталей)

цементация (бомбардувальними) іонами (тільки для сталей)

плазмове науглецьовування

плазмова цементация

іонне науглецьовування

іонна цементация

Науглецьовування, здійснюване в плазмі тліного розряду, одержуваній в розрідженій вуглецевмісній атмосфері (пропан, метан тощо, змішані з аргоном, дисоційовані амоній або азот) між насичувним об'єктом, що є катодом, і анодом при дії високої напруги. Іони, що утворюються в плазмі, бомбардують катод, нагрівають його поверхню до температури обробки 1000–1050 °С і збагачують вуглецем поверхневий шар товщиною 1,20 мм, включаючи товщину дифузійної зони. Час обробки становить від декількох хвилин до декількох годин. Швидкість науглецьовування при нагріванні в плазмі в 2–3 рази вище, ніж при стандартному процесі науглецьовування в газовому середовищі

plasma carburizing
glow-discharge carburizing
ion carburizing

Plasmaaufkohlung
Glimmentladungsaufkohlung
Ionenaufkohlung



науглецьовувальне полум'я

Газове полум'я, що вносить вуглець у деякі метали при наплавленні. Навуглецьовувальне полум'я є одночасно відновлювальним полум'ям, у той час як відновлювальне полум'я не завжди може бути науглецьовувальним полум'ям

carburizing flame

aufkohlende Flamme



науглецьовування в порошок
науглецьовування у твердому середовищі
науглецьовування із твердої фази
порошкове науглецьовування
тверде науглецьовування

Науглецьовування, здійснюване в порошковому середовищі, що містить деревне вугілля й активатори, в основному карбонати BaCO_3 , Na_2CO_3 і K_2CO_3 . Процес проводять при температурах 900–950 °С протягом 25–28 годин. Товщина одержуваного шару зазвичай становить 0,90–1,60 мм

pack carburizing
solid carburizing

harte Aufkohlung
feste Aufkohlung

**науглецьовування в соляній ванні**

Науглецьовування в рідкому середовищі, здійснюване електролітичним і неелектролітичним способами в розплавленій суміші, що містить зазвичай карбонат натрію (Na_2CO_3) і карбід кремнію SiC (або K_2CO_3 і CaC_2 , або K_2CO_3 і високовуглецевий феромарганець). Процес проводять при температурах 850–1000 °С протягом 4–5 годин. Товщина одержуваного шару нижча 0,50 мм

salt-bath carburizing**Salzbadaufkohlung****науглецьовування крапельним способом**

цементация крапельним способом (тільки для сталей)

крапельне науглецьовування**крапна цементация**

Науглецьовування в газовому середовищі, одержуваному з сумішею рідких компонентів, таких як вуглеводні, метанол, метанол-етилацетат або метанол-ацетон, що подаються в піч краплями. Застосування метанолвмісного середовища усуває утворення сажі

drip-feed carburizing**Tropfaufkohlung****науглецьовування при високій температурі**

цементация при високій температурі (тільки для сталей)

високотемпературне науглецьовування**високотемпературна цементация**

Науглецьовування, здійснюване при температурах понад 950°C

(зазвичай 1000–1100 °С). При таких високих температурах час обробки значно скорочується порівняно зі стандартним процесом науглероживання, але в цьому випадку необхідно враховувати можливість інтенсивного росту зерна

high-temperature carburizing

Hochtemperaturaufkohlung



науглецьовування при нагріві електронним пучком науглецьовування поверхні при нагріві електронним пучком електронне науглецьовування

Науглецьовування, при проведенні якого нагріві деталі проводиться пучком електронів. Процес, що застосовується для обробки сталевих деталей, проводять при температурах аустенізації безпосередньо при дії електронного пучка з потужністю 1–4 кВ. Час обробки дуже невеликий (менше 10 с), при цьому товщина одержуваного шару не перевищує 0,05 мм

electron-beam carburizing electron-beam surface carburizing Elektronenstrahlaufkohlung Elektronenstrahl-Oberflächenaufkohlung



науглецьовувальне середовище карбюризатор

Тверде, рідке або газове середовища, здатні науглецьовувати деталь за даних умов

carburizing medium carburizer

aufkohlende Umgebung Vergaser

**некаталізоване плакування**

Електролізне плакування, при проведенні якого металеве покриття формується в результаті контрольованої хімічної реакції, що некаталізована осаджуваними металом або сплавом

nonautocatalytic plating**unkatalysierter Mantel****несправжнє азотування**

Імітування операції азотування без підведення азоту. Це зазвичай досягається шляхом використання інертного середовища замість азотувального або застосування відповідних захисних покриттів

blank nitriding**pseudonitriding****falsche Nitrierung****несправжнє науглецювання****несправжня цементация**

Імітування операції науглецювання без підведення вуглецю. Це зазвичай досягається шляхом використання інертного середовища замість науглецювального або застосування відповідних захисних покриттів

blank carburizing**pseudocarburising****falsche Aufkohlung****falsche Zementierung**



нікелева гальваностегія
електролітичне плакування нікелем
нікелювання
нікелеве плакування

Гальваностегія, при проведенні якої нікель осаджується з ванни Ватца, сульфатної або фтороборатної ванн. Застосовують для корозійного захисту в першу чергу деталей, що виготовляють зі сталі, латуні й цинку. Незначною мірою застосовують також для декоративних цілей. «Нікелювання» є узагальненим терміном, що позначає процес одержання нікелевого покриття на деталі шляхом гальваностегії або електролізного плакування

nickel electroplating
nickel plating

galvanische Vernickelung
Vernickelung



ніобіювання
насичення ніобієм

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі ніобієм. Залежно від стану середовища, поділяється на ніобіювання у твердому, газовому й рідкому середовищах. Газовий спосіб застосовують найбільш часто. Мета ніобіювання – збільшення корозійної стійкості деталей, що виготовляють із заліза, нікелю, сталі, ванадію

niobiumizing

Niobisierung
Sättigung mit Niob

**ніобіювання в газовому середовищі****ніобіювання з газової фази****газове ніобіювання**

Ніобіювання, здійснюване в середовищі галогенідів ніобію, тобто солей NbCl_2 і NbCl_5 . Процес в основному проводять у безконтактний спосіб при температурах 1000–1300 °С протягом 1–6 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,003–0,080 мм (зазвичай не більше 0,05 мм)

gas niobiumizing**Gas-Niobisierung****ніобіювання в рідкому середовищі****ніобіювання з рідкої фази****рідинне ниобирование**

Ніобіювання, здійснюване у ваннах електролітичним способом у розплаві суміші солей K_2NbF_6 і NaCl в захисній атмосфері

liquid niobiumizing**flüssige Niobierung****нітротитанування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої в поверхневому шарі деталі отримують нітриди титану

nitrotitanizing**Nitrotitanierung**

O

одержання твердої поверхні

Осадження розплавленого металу на поверхню шляхом наплавлення, спреєрними струменями або пайкою-зварюванням для того, щоб збільшити опір стиранню, ерозії, зносостійкість, корозійне стирання, ударну або кавітаційну стійкість

hard facing

harte Oberfläche bekommen



опромінення іонним пучком

Бомбардувальний вплив іонів з високою кінетичною енергією, при зіткненні з поверхнею деталі при обробці. Опромінення іонним променем становить основу процесів обробки іонними пучками, таких як іонна імплантація, іонне перемішування й іонне розпилення

ion-beam irradiation

Ionenbündelbestrahlung



обробка в дихроматному розчині

Обробка в киплячому розчині натрієвого дихромату, яку проводять з метою створення хроматного конверсійного покриття на магнієвих сплавах

dichromate treatment

Dichromat-Behandlung

**обробка в хроматному розчині****хроматування (обробка)**

Обробка металу в розчині шестивалентних хромових сполук з метою одержання конверсійного покриття, що складається із тривалентного або шестивалентного хромових сполук

chromate treatment**chromating****Chromatbehandlung****Chromatieren****обробка іонним пучком****іонна обробка**

Будь-який процес, при якому використовують радіаційний вплив іонними променями (пучками) з метою зміни властивостей поверхневого шару деталі. В інженерії поверхні основними типами обробки іонними пучками є: іонна імплантація, іонне перемішування й іонне розпилення

ion-beam treatment**Ionenstrahlbehandlung****одноковшеве лудіння**

Гаряче лудіння зануренням, виконуване шляхом одноразового занурення деталі в розплавлену олов'яну ванну. Спосіб використовують для одержання тонкого покриття перед з'єднанням або пайкою

single-pot tinning

Pfannenverzinnung



окалина

Міжзеренні оксиди міді, що залишаються нижче від поверхні в мідно-срібних відпалених і протравлених сплавах

fire scale

Skala



окислювання(обробка)

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі киснем. Процес, як правило, проводять в газовому середовищі. Мета окислювання – створення на поверхні оксидної плівки або знеуглецювання поверхні (наприклад, у чавунах)

oxidation

Oxidation



окислювальне кадміювання

Кадміювання з додаванням процесу окислювання поверхневого шару деталі після кадміювання для того, щоб одержати шар з коефіцієнтом теплопровідності, який дорівнює 0,5–1,5 Вт/м °С. Окислений кадмійований шар, що має високу міцність, густину і хорошу когезійну міцність з підкладкою, формується шляхом нагрівання

суміші, з якої йшло насичення, але без деревного вугілля, при температурах 450–500 °С протягом 3–5 годин

oxidation cadmiumizing

oxidative Kadmierung



оксиазотування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталей, що виготовляються зі сплавів заліза, азотом і киснем. Оксиазотуванню піддають, в основному, різальні інструменти, що виготовляють із швидкорізальних сталей. Мета процесу – збільшення твердості поверхні цих інструментів і зносостійкості, а також поліпшення їх поводження в умовах тертя. Процес проводять при температурах 520–560 °С протягом 0,5–2,0 годин у газовому середовищі, що складається зазвичай з аміаку й пари води. Товщина одержуваного шару становить 0,01–0,06 мм

oxynitriding

Oxynitrierung



оксинітронауглецьовування

Нітронауглецьовування, при проведенні якого шар хімічних сполук додатково насичується киснем

oxynitrocarburizing

Oxynitron-Aufkohlung



олов'яна гальваностегія
електролітичне плакування оловом

Гальваностегія, при проведенні якої олово наносять на різні деталі з різними цілями. Плакуванню оловом найбільше піддають сталеві листи для попередження корозії від контакту з харчовими продуктами. Його також застосовують до мідних сплавів, на які олово напаюється з метою створення здатної припаюватися поверхні

tin electroplating
tin plating

Zinn Galvanik
Verzinnen



олов'яно-мідна гальваностегія
електролітичне плакування оловом і міддю

Гальваностегія, при проведенні якої створюється електроосаджене покриття на деталях, застосовуваних в електронній промисловості, які повинні бути спаянні. Осаджений сплав містить 1–3 % (мас.) міді, що вводиться для того, щоб запобігти утворенню олов'яних вусів

tin-copper electroplating
tin-copper plating

Zinn-Kupfer-Galvanik
elektrolytische Plattierung mit Zinn und Kupfer



олов'яно-нікелева гальваностегія
електролітичне плакування оловом і нікелем

Гальваностегія, при проведенні якої створюється електроосаджене

покриття на деталях, застосовуваних в електронній промисловості. Використовують в обмеженому масштабі як альтернативу олов'яним або олов'яно-свинцевим покриттям. Застосовують також для декоративних цілей

tin-nickel electroplating

tin-nickel plating

Zinn-Nickel-Galvanik

elektrolytische Beschichtung mit Zinn und Nickel



олов'яно-цинкова гальваностегія

електролітичне плакування оловом і цинком

Гальваностегія, при проведенні якої з цiанiстих розчинiв на сталевi деталi осаджуютьсi одночасно олово й цинк. Покриття складається з 75 % (мас.) олова й 25 % (мас.) цинку. Захист, що досягається, є кращим, нiж у випадку цинкового або кадмiєвого покриття тому, що для однакового рiвня захисту в цьому випадку потрібна значно менша товщина покриття

tin-zinc electroplating

tin-zinc plating

Zinn-Zink-Galvanik

elektrolytische Plattierung mit Zinn und Zink



осадження

Процес нанесення металевого або неметалевого матеріалу на поверхню деталі з метою створення на ній добре зв'язаного з поверхнею шару з необхідними властивостями. Основними видами процесів осадження є електроосадження, електролізне осадження, фізичне й хімічне осадження з парової фази. У деяких спеціальних випадках, як, наприклад, у різних методах створення поверхневого

шару при термічному напилюванні або плакуванні, термін «осадження» може також мати на увазі нанесення покриття механічним способом тим же матеріалом

deposition

Ablage



осадження, викликане іонним пучком

осадження, посилене іонним пучком

Осадження покриттів шляхом одночасного або послідовного застосування опромінення іонним пучком. При цьому поліпшуються експлуатаційні властивості покриття

ion-beam assisted deposition (IAD)

ion-beam enhanced deposition

Ionenstrahlabscheidung

ionenstrahlverstärkte Abscheidung



осадження підшару

Процес осадження шару в'язкого матеріалу на поверхню деталі перед плакуванням наплавленням. Підшар наноситься для того, щоб запобігти розтріскуванню й окислюванню в процесі плакування наплавленням

underlaying

Unterschichtabscheidung

**осадження покриття на поверхню**

Основний термін, що визначає процес, у якому матеріал осаджується на поверхню металевого виробу за допомогою таких методів, як термічне напилювання або плакування наплавленням. Метою осадження покриттів на поверхню є досягнення заданих властивостей або розмірів виробу. Особливим видом методу осадження на поверхню покриттів є осадження при терті

surfacing**Beschichtungsabscheidung auf der Oberfläche****осаджений шар****осад**

Міцно зчеплений з поверхнею шар іншого, а іноді такого ж матеріалу, отриманий на деталі в процесі осадження

deposit**Kaution****освітлення**

Хімічний або електролітичний процес, у якому випнуті точки грубої поверхні деталі піддаються атаці більш швидко, ніж занижені. Поверхневий шар забруднень також усувається й поверхня осаду світлішає

brightening**Klärung**



освітлювач

освітлювальний компонент

блискоутворювач

Додатковий компонент, домішуваний в автокаталітичний розчин або в розчин для гальваностегії, що збільшує світлість (яскравість) осаду

brightener

brightening agent

Klärer

klärende Komponente

Aufheller



основний матеріал

Матеріал, з якого виготовлено деталь, у тому числі й термооброблену, на якій осаджується покриття або створюється поверхневий шар зі зміненими властивостями

base material

Hauptmaterial



основний метал

Вихідний метал, на який наноситься одне або кілька покриттів

basis metal

Basismetall

**обробка до блиску****тонке шліфування або полірування**

Остаточна обробка, що приводить до створення однорідної гладкої поверхні з високою відбивною здатністю. Високоякісна остаточна обробка поверхні в пришліфованих і полірованих валках

bright finish**helles Finish****очищувач лугу**

Матеріал, що являє собою суміш гідроокису лугу й таких солей лужних металів, як борати, карбонати, фосфати або силікати. Ефект очищення може бути посилений домішкою поверхнево-активних агентів або спеціальних розчинників

alkaline cleaner**alkalischer Reiniger****очищення абразивом****абразивне очищення**

Процес очищення або остаточної обробки за допомогою абразиву

abrasive blasting**Sandstrahlreinigung**

**очищення полум'ям**

Очищення поверхні металу від окалини, іржі, бруду й вологи за допомогою газового полум'я

flame cleaning**Flammenreinigung****II****паладієва гальваностегія****електролітичне плакування паладієм****паладування**

Гальваностегія, при проведенні якої з тетрааміно-паладієвоазотних розчинів на поверхню деталі осаджується паладій. Паладій використовують як замітник платини, особливо в ювелірній справі, завдяки більш низькій вартості

palladium electroplating**palladium plating****Galvanik mit Palladium****Palladinierung****пасивація**

Зміна хімічної активності металевої поверхні в бік її зниження

passivation**Passivierung**

**пасивність**

Стан, у якому шматок металу після того, як він був повністю щільно покритий оксидом або іншою сполукою, має потенціал набагато більш позитивний, ніж той же метал має в активному стані.

passivity**Passivität****паяльна гальваностегія****електролітичне плакування паянням**

Гальваностегія, при проведенні якої з розчину, що містить 60 г/л олова, 25 г/л свинцю й вільну фторо-бористу кислоту в кількості від 40 до 100 г/л, осаджується оловяносвинцевистий сплав, що містить від 50 до 90 % олова. Зазвичай сплав, що містить 60 % (мас.) олова й 40 % (мас.) свинцю, застосовують в електричній і електронній промисловості

solder electroplating**solder plating****Lötengalvanisierung****elektrolytische Lötplattierung****перемішування під дією іонних пучків****іонне перемішування**

Вид обробки іонним пучком, при якій легований поверхневий шар отримують шляхом покриття матеріалу основи (субстрату) тонкою плівкою іншої речовини й подальшого опромінення деталі іонним пучком. У результаті опромінення відбувається змішування обох речовин на атомному рівні

ion-beam mixing

Ionenstrahlmischen



**періодично-реверсивна гальваностегія
електролітичне PR-плакування**

Гальваностегія, при проведенні якої струм періодично змінює напрямок на зворотний

**periodic reverse electroplating
PR-plating**

**periodisch reversible Galvanisierung
elektrolytische PR-Umhüllung**



плакування

Процес осадження тонкого шару металу або сплаву на поверхню деталі з розчину, що містить іони необхідного металу. Залежно від того, використовують при цьому електричний струм чи ні, плакування поділяють на електролізне й без додатка електричного поля. До спеціального типу плакування відноситься механічне плакування

plating

Verkleidung



**плакування без прикладання електричного струму
хімічне плакування**

**неелектролітичне плакування
нанесення покриття хімічним методом**

Процес плакування металів хімічними, але не електричними способами, при здійсненні якого деталь, що покривають, поміщається у відновлювальне середовище (водяний розчин). Процес, у якому металеві іони, що перебувають у розведеному водяному розчині, виділяються на підкладці (субстраті) шляхом автокаталітичного хімічного відновлення. Плакування, при якому метал осаджують шляхом дії відновлювача без застосування електричного струму. Воно може виконуватися контактним способом, зануренням, автокаталітично й неавтокаталітично. Цей процес в основному застосовується для осадження нікелю

electroless plating
chemical plating
nonelectrolytic plating

stromloses Beschichten
chemische Beschichtung
nichtelektrolytische Beschichtung

**плакування (листами)**

Процес, що полягає в покритті одного металу іншим шляхом приведення в контакт листів або листових заготовок із необхідних металів і з'єднання їх разом гарячою прокаткою під високим тиском або дією ударної хвилі, у результаті чого виходить добре з'єднаний композиційний лист. В окремих випадках таке плакування також здійснюється обтисненням або екструзією, або методами лиття, об'єднаними з відповідним гарячим вальцюванням. Новітні методи такого плакування засновані на фрикційній підготовці поверхні й застосуванні для плавлення лазерного й електронного променів

cladding

Verkleidung



плакування з газового середовища

плакування з газової фази

газове плакування

Термін, еквівалентний за змістом терміну «плакування з парової фази»

gas plating

Vergasung



плакований метал

Композитний метал, що містить два або три міцно зв'язаних між собою шари шляхом спільної прокатки листів, зварюванням, литтям, хімічним осадженням або нанесенням електрохімічних покриттів

clad metal

plattiertes Metall



плакування нікелем без прикладання електричного струму

хімічне плакування нікелем

неелектролітичне плакування нікелем

Плакування нікелем, у якому покриття осаджується шляхом автокаталітичного хімічного відновлення іонів нікелю гідрофосфатними, амінобороводневими й борогідридними сполуками. Цей процес є звичайним виробничим процесом одержання покриттів завдяки чудовій корозійній стійкості й зносостійкості одержуваного покриття. Твердість покриття може бути збільшена термічною обробкою

electroless nickel plating
chemical nickel plating
nonelectrolytic nickel plating

Vernickeln ohne elektrischen Strom
chemische Plattierung aus Nickel
nichtelektrolytische Vernickelung



плакування поверхні твердим покриттям
осадження твердого покриття на поверхню

Процес осадження на поверхню покриття із твердого металу, в основному з метою підвищення її зносостійкості. Такий процес, як правило, застосовують для інструменту й деталей машин, що піддаються при експлуатації абразивному, ударному, ерозійному, стиральному й кавітаційному впливам

hard facing
hard surfacing
harte Oberflächenverkleidung
Abscheidung harter Beschichtung auf Oberfläche



плакування зануренням

Електролізне плакування, при проведенні якого металеве покриття виходить при зануренні деталі в розчин, який містить іони металу, що повинен бути осаджений. Процес виділення відбувається в результаті реакції заміщення іонів у металі деталі іонами відповідного металу, що перебувають у розчині

immersion plating
dip plating

Tauchverkleidung

**плакування розплавом**

Процес осадження покриття на поверхню, при проведенні якого шар розплавленого металевого матеріалу осаджується на поверхню деталі із частковим підплавленням підкладки. Цей процес застосовують для досягнення заданої твердості, зносо- або корозійної стійкості, а також для виправлення або відновлення поверхні деталі

cladding by welding
surfacing by welding
facing by welding

Schmelzverkleidung

**плакування з наклепом**

Процес механічного плакування, в якому створюються покриття товщиною не більше 0,025 мм

peen plating

fleißige Verkleidung

**плаковане покриття**

Покриття, одержуване в процесі плакування

plate
plated coating

plattierte Beschichtung



платинова гальваностегія
електролітичне плакування платиною
платинування

Гальваностегія, при проведенні якої зі складної сульфонітритоплатинової кислоти з номінальним вмістом платини 5 г/л осаджується платина. Платина має високий опір корозії й тому використовується у виробничих цілях, якщо така необхідність є основною

platinum electroplating
platinum plating

Platingalvanik
Platinbeschichtung



плівкове покриття
тонке покриття

Дуже тонкий, добре пов'язаний з поверхнею шар речовини, наприклад оксиду, товщиною тільки в кілька молекул, створений на поверхні деталі при специфічних умовах завдяки хімічній взаємодії або шляхом осадження

film coating

Filmbeschichtung



поверхневий натяг

Межповерхневий натяг між двома фазами, одна йз яких є газом

surface tension

Oberflächenspannung

**поверхневий шар**

Зовнішня частина деталі, у якій передбачається змінити властивості або вони вже змінені порівняно із властивостями металу, з якого виготовлено деталь, шляхом застосування відповідної термічної, хіміко-термічної, хімічної, механічної або інших обробок

surface layer**Oberflächenschicht****підкладка субстрат**

Твердий ґрунтовий матеріал або основа, на яких формується шар іншого матеріалу із заданими властивостями

substrate**Substrat****подповерхнева корозія**

Утворення ізольованих частинок продуктів корозії під поверхнею металу. Це відбувається завдяки переважній реакції деяких компонентів сплаву із киснем, воднем і сіркою, що протидифундували вглиб металу

subsurface corrosion**Korrosion unter Oberfläche**

**підшар**

Одинарний шар, що є складовою частиною композиційного шару

sublayer**Unterlage****подвійна нікелева гальваностегія****подвійне нікелеве електролітичне плакування**

Нікелева гальваностегія, при проведенні якої відбувається осадження двох шарів нікелю, одного напівсвітлого й іншого світлого, на хромове ґрунтове покриття, отримане попереднім осадженням

duplex nickel electroplating**duplex nickel plating****Duplex-Nickelgalvanik****Duplex-Vernickelung****подвійна обробка інженерії поверхні**

Процес інженерії поверхні, що включає попереднє нанесення на деталь покриття або проведення хіміко-термічної обробки з подальшим впливом високоенергетичним пучком (наприклад, лазерним або електронним) із плавленням поверхні. У результаті досягається краще поєднання властивостей поверхні, ніж при обробці кожної з них окремо

duplex treatment surface engineering**doppelte technische Oberflächenverarbeitung**

**покриття****поверхнєве покриття**

Міцно зчеплений з поверхнею шар іншого матеріалу, осадженого на поверхню деталі для одержання необхідних технологічних властивостей (наприклад, корозійної стійкості, зносостійкості) або для декоративних цілей. Залежно від того, супроводжується процес осадження чи ні реакцією взаємодії осаджуваного матеріалу покриття з підкладкою, розрізняють покриття дифузійні або просто покриття

surface coating
coating

Beschichtung
Oberflächenbehandlung

**покриття (процес)****нанесення покриття**

Процес сворення добре зв'язаного з поверхнею деталі шару іншого матеріалу, здійснюваний для захисних, функціональних і декоративних цілей. Залежно від застосовуваної техніки виконання цього процесу розрізняють такі основні види нанесення покриттів: плакування, напилювання, занурення, електрохімічне перетворення, осадження з парової фази й нанесення механічним шляхом

surface coating
coating

Oberflächenbeschichtung
Beschichtung

**повна товщина дифузійного шару**

Відстань від поверхні деталі, підданої хіміко-термічній обробці, до межі, що розділяє дифузійний шар і серцевину деталі й визначається будь-якою характеристикою, наприклад твердістю

total diffusion depth**Gesamtdicke der Diffusionsschicht****полум'яне гартування при нагріванні полум'ям**

Гартування, здійснюване при нагріванні полум'ям і зазвичай використовуване для зміцнення поверхні або локальних зон деталі. Гартування нагрітого полум'ям і аустенізованого поверхневого шару деталі може бути досягнуте зовнішнім охолодженням (наприклад струменями або зануренням у гартувальне середовище) або самогартуванням шляхом кондуктивного відведення тепла в масу деталі

flame hardening torch hardening**Flammenhärtung****Brennerhärtung****поляризація**

Фізичне явище, що полягає в появі надпотенціалу. Зміна в процесі електролізу потенціалу електрода таким чином, що потенціал анода стає більш інертним, а потенціал катода - більш активним, ніж відповідно їх зворотні потенціали. Часто супроводжується утворенням плівки на поверхні електрода

polarization**Polarisation**



полярний зв'язок

Див. іонний зв'язок

polar bond

polare Bindung



пористість

Найтонші дірки або пори в металі

porosity

Porosität



пори

Невеликі дутлини в об'ємі металу; (2) дрібні порожнини в компактованому об'єкті порошкової металургії, іноді створені навмисно; (3) дрібні наскрізні виразки в електролітичних покриттях

pores

Poren



попереднє тонке покриття

(1) Створювати попереднє тонке покриття; (2) Саме попереднє тонке покриття

precoating

vorläufige dünne Beschichtung

**переривчастість
несуцільності**

Розрив безперервності в покритті (наприклад, пористість, тріщини, щілини й схожі дефекти), що дозволяє корозійному середовищу, яка оточує покриття поверхню, взаємодіяти з основним металом

discontinuity**Diskontinuität
Diskontinuitäten****присадковий метал**

Метал, що додається з метою одержання осадженого шару при плакуванні наплавленням

filler metal**Füllermetall****проєційований пробіг (R_p)**

Проекція траєкторії шляху імплантованої частинки всередині оброблюваного матеріалу на її первісний напрямок, тобто на напрямок, що вона мала перш, ніж проникла в матеріал. Положення імплантованих частинок у матеріалі визначаються розподілом проєційованих пробігів. Середній проєційований пробіг (і його стандартне відхилення) є однією з найважливіших характеристик процесів іонної імплантації

projected range (R_p)**voraussichtliche Laufleistung (R_p)**

**прогартовуваність**

Відносна здатність сплавів на основі заліза утворювати мартенсит, коли їх гартують від температури вищої ніж верхня критична точка. Зазвичай прогартовуваність виміряють як відстань від загартованої поверхні (торця) до ділянок об'єму, де метал має задану твердість (наприклад, 50 HRC) або задану кількість (процент) мартенситу в мікроструктурі

hardenability**Härtbarkeit****прокатка поверхні****поверхневе вальцювання**

Обробка, що відноситься до інженерії поверхні механічними методами, при проведенні якої поверхня деталі піддається холодному наклепу твердим чистовим інструментом, що являє собою єдиний обертовий валик або набір валиків, що притискаються до деталі з дотриманням певних умов. Така обробка збільшує твердість поверхневого шару й створює в ньому стискальні напруження. Основне призначення вальцювання поверхні – збільшення втомної міцності й поліпшення гладкості поверхні

surface rolling**Oberflächenrollen****проковування поверхні**

Обробка, що відноситься до інженерії поверхні механічними методами, при проведенні якої для холодного наклепу поверхневого

шару деталі використовують кінетичну енергію чистового інструмента (молота) і в такий спосіб збільшують його твердість і втомну міцність

hammering

Oberflächenschmieden



профіль концентрації імплантанта

Розподіл імплантованого елемента в поверхневому шарі у функції відстані від фіксованої точки відліку, зазвичай від поверхні деталі. Профіль концентрації імплантанта зазвичай описується дзвоноподібною гауссовою кривою

implant concentration profile

Implantatkonzentrationsprofil



профіль твердості

Розподіл (зміна) твердості у функції відстані від обраної точки (зазвичай від поверхні)

hardness profile

Härteprofil



пряме гартування

Гартування науглецьованих (цементованих) деталей безпосередньо при проведенні операції науглецьовування. 2) Гартування деталей з

перлітного ковкого чавуну безпосередньо при проведенні їх відпалу для одержання ковкого чавуну

direct quenching

Direkthärtung

P

руйнування розтріскуванням

Усунення частини металу або відшаровування луски з поверхні завдяки якому-небудь порушенню в термічній обробці або перетворенням у матеріалі

spalling

Rissversagen



розпилення

Диспергування розплавленого металу на невеликі частинки за допомогою швидкорухомого потоку газу або рідини

atomization

Sprühen



розчин для глянцевого травлення зануренням

Розчин, який у результаті хімічного впливу на занурювану в нього металеву деталь, забезпечує одержання світлої її поверхні

bright dip

glänzende Tauchätzlösung

**розтріскування поверхні**

Розтріскування покриття або поверхні металевої деталі на дуже дрібні тріщини

surface checking

Oberflächenrisse

**розплавлювання****оплавлення**

Плавлення поверхні, застосовуване з метою подрібнення структури осаженного на неї покриття й підвищення міцності його зчеплення з підкладкою

fusing

fusion

Kernschmelzen

Rückfluss

**розсіювальна здатність**

Здатність матеріалу, що повинен осаджуватися на поверхні деталі, утворювати на її неоднорідностях неоднорідні шари й, заліковуючи неоднорідності, забезпечувати формування шару однорідного зовні

throwing power

Streukraft

**реакція виділення**

Електрохімічна реакція, у якій кількість вільних металевих іонів електроліту зменшується в результаті виділення осаду на металевій підкладці (субстраті). Реакція може протікати вільно або може бути посилена електричним струмом

deposition reaction**Isolationsreaktion****рефлекторна гальваностегія
електролітичне плакування олов'яною бронзою
дзеркальна гальваностегія
олов'янування**

Гальваностегія, при проведенні якої мідь і олово осаджуються одночасно, утворюючи сплав, що містить 40 % (мас.) олова й 60 % (мас.) міді. Застосовується для декоративних цілей, зазвичай як більш економічний заміник срібла

**speculum electroplating
speculum plating****Spekulum Galvanik
Spekulumbeschichtung****родієва гальваностегія
електролітичне плакування родієм
родіювання**

Гальваностегія, при проведенні якої з розчину, що містить 2 г/л родію й 20 мол/л концентрованої сірчаної кислоти, осаджується родій. Плакування родієм застосовується в електричній і електронній промисловості в перемикачах з нормально замкнутими контактами, що працюють в окислювальній або корозійній атмосфері. Вироби зі

срібла або золота покриваються дуже тонким шаром родію. У випадку срібла тонкий шар осадженого родію достатній для того, щоб перешкодити утворенню сульфідів на поверхні срібла (захист від потьмяніння). У випадку золота досягається більш високий опір ударам

rhodium electroplating
rhodium plating
rhodanizing

Rhodium-Galvanik
elektrolytische Beschichtung mit Rhodium
Lieferung



рутенієвая гальваностегія
електролітичне плакування рутенієм
рутеніювання

Гальваностегія, при проведенні якої з кислого розчину, що містить порядку 10 г/л рутенію, осаджується рутеній

ruthenium electroplating
ruthenium plating

Ruthenium-Galvanik
Ruthenium-Elektrolytbeschichtung
Brunft

С

сатинована поверхня

Блискуча поверхня, що має тонку спрямовану текстуру або легкий матовий відтінок без ознак спрямованої текстури. Дифузійно-відбивний стан поверхні металів після остаточної обробки поверхні блискучий, але не дзеркальноподібний

satin finish

butler finish

Satin-Finish



світла нікелева гальваностегія

електролітичне світле плакування нікелем

Нікелева гальваностегія, при проведенні якої утворюється нікелеве покриття, що містить від 0,02 до 0,13 % сірки. Застосовують, в основному, для створення ґрунтових покриттів для хрому й благородних металів

bright nickel

electroplating bright nickel plating

Leichte Vernickelung

elektrolytische leichte Vernickelung



світле азотування

Азотування в газовому середовищі, здійснюване при парціальному тиску азоту меншому, ніж тиск дисоціації азотованого металу. У результаті виникає поверхневий шар, що не містить зони хімічних сполук

bright nitriding

leichte Nitrierung



свинцева гальваностегія
електролітичне плакування свинцем
свинцювання

Гальваностегія, при проведенні якої на поверхню деталі осаджується свинець. Плакування свинцем проводять для того, щоб створити компоненти, такі як електроди для свинцевих акумуляторних батарей. Цей процес не може бути застосований для захисту від корозії сталевих деталей, тому що він не ефективний для цих цілей, порівняно з іншими

lead electroplating
lead plating

Bleigalvanik
Elektrolytischer Bleimantel



світле гальванічне покриття
Електроосаджене (плаковане) світле покриття

bright plate

hellverzinkte Beschichtung



світлий відпал
Відпалювання у захисній атмосфері, що охороняє світлу поверхню від забарвлення

bright annealing

Blankglühen

**свинцевоолов'яна гальваностегія****електролітичне плакування свинцем і оловом**

Рідкісний процес гальваностегії, при проведенні якого на поверхні осаджується сплав свинцю з 10 % олова із фтороборатів, що містять, як правило, 7 г/л олова, 88 г/л свинцю і борофтористоводневу $\text{H}[\text{BF}_4]$ кислоти від 40 до 100г/л

lead-tin electroplating**lead-tin plating****Blei-Zinn-Galvanik****elektrolytische Plattierung mit Blei und Zinn****сполучний шар****з'єднувальний шар**

Проміжний шар між покриттям і основним матеріалом, застосовуваний для забезпечення або поліпшення зчиплюваності покриття

bonding layer**Haftschicht****Verbindungsschicht****селективне вилужування**

Корозія, при якій зі сплаву усувається переважно один елемент, причому залишаються рештки (часто пористі) з елементів, які більшою мірою чинять опір дії навколишнього середовища

selective leaching**selektive Auslaugung**

**селективне плакування****вибіркове плакування**

Процес плакування, призначений для покриття тільки необхідних частин деталі. Інші частини деталі при цьому захищають від нанесення покриття захисним середовищем, таким як, наприклад, віск, лак або гумова стрічка

selective plating**selektive Verkleidung****серцевина**

Внутрішня частина металевої деталі, підданій дифузійному насиченню, у якій хімічний склад після дифузійного насичення не змінився, тобто та частина сплаву, що не зміцнилась після дифузійного насичення. Зазвичай: (а) світла на травленому поперечному шліфі, (б) має після гартування твердість не вищу від передбаченої для такого сплаву

core**Kern****срібна гальваностегія****електролітичне плакування сріблом****сріблення**

Гальваностегія, при проведенні якої з розчину, що зазвичай містить 19 г/л ціаністого срібла (AgCN), 15 г/л ціаністого калію (KCN) і 25 г/л карбонату калію (K_2CO_3), осаджується срібло. Плакування сріблом застосовують для декоративних цілей при виробництві, як

правило, столового посуду й декоративних домашніх виробів, а також в електронній промисловості при виробництві контактів

silver electroplating
silver plating

Silbergalvanik
Versilberung



силіціювання

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі кремнієм. Силіціювання, в основному, застосовують для обробки деталей, виготовлених зі сплавів чорних і тугоплавких металів (вольфрам, молібден, тантал, ніобій). Мета силіціювання – збільшення зносостійкості, твердості, корозійної стійкості й теплостійкості деталі. Залежно від стану середовища насичення поділяється на силіціювання в порошковому, рідкому, газовому й плазмовому середовищах

siliconizing

Silikonisierung



силіціювання в газовому середовищі

силіціювання з газової фази

газове силіціювання

Силіціювання, здійснюване в газовому середовищі, що містить тетрахлорид кремнію (SiCl_4), силан (SiH_4), ферокремній, хлор або хлористий водень, азот, аргон, дисоційований або не дисоційований аміак і водень. Процес проводять при температурах 800–1200 °С протягом 6–7 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 2,0 мм

gas siliconizing**Silikonisierung im gasförmigen Medium****Silikonisierung aus der Gasphase****Gassilikonisierung****силіціювання в рідкому середовищі****силіціювання з рідкої фази****рідинне силіціювання**

Силіціювання, здійснюване електролітичним або неелектролітичним способами в розплавах, що містять силікати лужних металів, хлориди й фториди лужних і лужноземельних металів, а також кристалічний кремній, ферокремній, силікокальцій і карбід кремнію. Процес проводять при температурах 900–1100 °С протягом 0,5–10,0 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,40 мм

liquid siliconizing**Silikonisierung in einem flüssigen Medium****Silikonisierung aus der flüssigen Phase****Flüssigsilikonisierung****силіціювання в плазмі****силіціювання (бомбардувальними) іонами****силіціювання в тліїному розряді****силіціювання із плазми****плазменное силіціювання****іонне силіціювання**

Силіціювання, здійснюване в плазмі тліїного розряду, отриманої в розрядженій ($1,3 \times 10^2$ – 13×10^2 Па) кремнійвмісній атмосфері (пари тетрахлориду кремнію) між оброблюваною деталлю, що є катодом, і анодом при прикладанні високої напруги. Іони кремнію, бомбардуючи поверхню катода, нагрівають її до температури

обробки 900–1100 °C і насичують кремнієм на товщину (включаючи товщину дифузійної зони) до 0,30 мм. Час обробки зазвичай становить 1–2 години. Швидкість насичення при силіціюванні в плазмі більша, ніж при традиційному процесі силіціювання в газовому середовищі

plasma siliconizing
ion siliconizing
glow-discharge siliconizing

Plasmasilikonisierung
Ionensilikonisierung
Glimmentladungssilikonisierung



силіціювання в порошку
силіціювання у твердому середовищі
силіціювання із твердої фази
порошкове силіціювання
тверде силіціювання

Силіціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається із кремнію, змішаного з кремнійвмісними речовинами такими як карбід кремнію, силікокальцій і феросиліцій, з інертних добавок (наприклад, глинозему, оксиду магнію, вогнестійкої глини) і активаторів (NH_4Cl , NH_4I , NH_4F , KF , Na). Процес проводять при температурах 950–1200 °C протягом 4–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 1,0 мм

pack siliconizing

harte Silikonisierung

**система неодинарних плакованих покриттів**

Загальний термін, що характеризує збірку плакованих покриттів, яка складається з двох або більше осаджених шарів

multiple-plate system

nichteinfaches Verkleidungssystem

**система покриттів**

Загальний термін, що характеризує «пакет» покриттів з погляду кількості наявних у них різних осаджених шарів

coating system

Beschichtungssystem

**сканувальне індукційне гартування****неперевно-послідовне індукційне гартування**

Індукційне гартування, при проведенні якого здійснюється сканування деталі індуктором, після чого відбувається охолодження деталі струменями гартувального середовища

scanning induction hardening

Scanneninduktive Härtung

**сканувальний нагрів****неперервно-последовний нагрів**

Нагрів поверхні, при проведенні якого або джерело тепла, або деталь безперервно переміщуються в повздовжньому напрямку відносно одне одного

scanning heating**Abtastheizung****kontinuierlich-sequentielle Erwärmung****складне ціаніювання**

Ціаніювання комплексними металовмісними сполуками

combined cyaniding**Komplexe Cyanidierung****спреєрне гартування**

Гартування , проведене в струменях рідини за допомогою спреєрних форсунок, застосовуваних для подання струменів води або інших рідин на деталь. Швидкість гартування контролюють швидкістю й об'ємом рідини, що подається на одиницю площі в одиницю часу

spray quenching**Sprühhärtung**



спреєрне гартування рідиною
жидкосне спреєрне гартування

Те ж, що спреєрне гартування

liquid spray quench

flüssige Sprühhärtung



стардастингтонка шорсткість

Надзвичай тонка форма шорсткості на поверхні осадженого металевого покриття

stardusting

Stardustington Rauheit



стаціонарне нагрів

Нагрів поверхні або частини деталі без відносного переміщення деталі й джерела тепла

static heating

stationäre Heizung



східчасте покриття

сортоване (за величиною) покриття

Напилене покриття, отримане таким чином, що його структура (будова) безперервно змінюється (за величиною) від шару до шару

gradated coat

gestufte Abdeckung
sortierte Beschichtung (nach Größe)



сульфідування
сульфонітронавуглецьовування

Нітронавуглецьовування, при проведенні якого шар хімічних сполук додатково насичується сіркою

sulphidizing
sulphonitrocarburizing

Sulfidierung
Sulfonitron-Karbonisierung



сульфоазотування
сульфонітрування
сіркоазотування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталей, що виготовляють зі сплавів заліза, азотом і сіркою. Мета сульфозотування – збільшення зносостійкості й опору затинанню деталей та інструменту. Процес проводять при температурах 500–600 °С в основному в атмосфері, що складається з аміаку й сірчистого водню. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,03 мм

sulphonitriding

Sulfonitrierungn



сульфокарбозотування

сульфоціаніювання

сульфокарбонітрування

Багатокомпонентна хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталей, що виготовляють зі сплавів заліза, сіркою, вуглецем і азотом. Мета обробки – збільшення зносостійкості, здатності до припрацювання й опору схоплюванню, особливо в умовах сухого або напівсухого тертя. Залежно від стану насичувального середовища поділяється на сульфокарбозотування у твердому, рідкому й газовому середовищах, а також у плазмі й у пасті

suiphocarbonitriding

sulphocyaniding

Sulfokarbonitrieren

Sulfocyanierung

Sulfokarbonitrierung



сульфокарбозотування в газовому середовищі

сульфокарбонітрування в газовому середовищі

сульфоціаніювання в газовому середовищі

сульфокарбозотування з газової фази

сульфокарбонітрування з газової фази

сульфоціанітрування з газової фази

газове сульфокарбозотування

газове сульфокарбонітрування

газове сульфоціаніювання

Сульфокарбозотування, здійснюване в газовому середовищі, що зазвичай містить продукти піролізу карбаміду $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ та сірку й характеризується різким запахом, що виходить від аміаку й сірчистого водню. Процес проводять при температурах 550–620 °С протягом 3–4 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,05–0,10 мм.

gas sulphocarbonitriding
gas sulphocyaniding

Gassulfokarbonitrierung
Gassulfocyanidierung



сульфокарбозотування в рідкому середовищі
сульфокарбонітрування в рідкому середовищі
сульфоціаніювання в рідкому середовищі
сульфокарбозотування з рідкої фази
сульфокарбонітрування з рідкої фази
сульфоціаніювання з рідкої фази
рідинне сульфокарбозотування
рідинне сульфокарбонітрування
рідинне сульфоціаніювання

Сульфокарбозотування, здійснюване в розплаві суміші солей, що містить зазвичай Na_2SO_4 , NaCN , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2S , NaOH , KCl , K_2CO_3 і $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$. Процес проводять при температурах 550–650 °С протягом до 3 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

liquid sulphocarbonitriding
liquid sulphocyaniding

flüssige Sulfokarbonitrierung
flüssige Sulfocyanidisierung



сульфокарбозотування в пасті
сульфоціаніювання в пасті
сульфокарбозотування з пасті
сульфокарбонітрування в пасті
сульфокарбонітрування з пасті
сульфоціаніювання з пасті

Сульфокарбозотування, при проведенні якого деталей перед нагрівом

покривають шаром пасти, що складається з сірковмісних солей: сульфатів (Na_2SO_3) і гіпосульфатів ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) натрію, родонатів і сполучного (зазвичай каолін, розріджений водою). Процес проводять при температурах 500–600 °С протягом 3–4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,05 мм

paste sulphocarbonitriding

paste sulphocyaniding

Pastensulfokarbonitrierung

Pastensulfocyanidierung



сульфокарбозотування в плазмі

сульфокарбозотування (бомбардируючими) іонами

сульфокарбозотування в тліїному розряді

сульфоціаніювання в плазмі

сульфоціаніювання (бомбардируючими) іонами

сульфоціаніювання в тліїному розряді

сульфокарбозотирование із плазми

сульфокарбонітрування в плазмі

сульфокарбонітрування із плазми

сульфокарбонітрування (бомбардируючими) іонами

сульфокарбонітрування в тліїному розряді

сульфоцианирование із плазми

плазмове сульфокарбозотування

плазмове сульфокарбонітрування

плазмове сульфоціаніювання

іонне сульфокарбозотування

іонне сульфокарбонітрування

іонне сульфоціаніювання

Сульфокарбозотування, здійснюване в плазмі тліїного розряду в розрідженій (6×10^2 – 7×10^2 Па) атмосфері, яка містить $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ і CS_2 , між оброблюваною деталлю, що є катодом, і анодом при дії високої напруги в діапазоні від 730 до 790 вольт. Іони насичувальних елементів, бомбардуючи поверхню катода, нагрівають його до температури обробки 550–570 °С і збагачують поверхневий шар сіркою, вуглецем і азотом на товщину (включаючи товщину

дифузійної зони) 0,50 мм. Час обробки становить від 2 до 3 годин. Швидкість насичення при сульфокарбозотуванні в плазмі значно вище, ніж при стандартному процесі в газовому середовищі

plasma sulphocarbonitriding
ion sulphocarbonitriding
glow-discharge sulphocarbonitriding
plasma sulphocyaniding
ion sulphocyaniding
glow-discharge sulphocyaniding

Plasmasulfokarbonitrierung
Ionensulfokarbonitrierung
Glimmentladungs-Sulfokarbonitrierung
Plasmasulfocyanidierung
Ionensulfocyanidierung
Glimmentladungs-Sulfocyanidierung



сульфоціаніюванні у твердому середовищі
сульфоціаніюванні із твердої фази
порошкове сульфокарбозотування
порошкове сульфокарбонітрування
порошкове сульфоціаніювання
тверде сульфокарбозотування
тверде сульфокарбонітрування
тверде сульфоціаніювання

Сульфокарбозотування, здійснюване в порошковому середовищі, що являє собою в більшості випадків суміш Fe, $K_4[(Fe)CN_6]$ і графіту або Fe, $K_4[(Fe)CN_6]$ і аміаку (NH_4), або роданату калію ($KSCN$). Процес проводиться при температурах 500–530 °C протягом 12 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

pack sulphocarbonitriding
pack sulphocyaniding

harte Sulfokarbonitrierung
harte Sulfocyanidierung

**сурмування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі сурмою. Процес, як правило, здійснюють у твердому (сурмування в порошках) або рідкому середовищах. Мета сурмування – збільшення зносостійкості, зменшення коефіцієнта тертя й поліпшення припрацьовуваності деталі

antimonizing**Antimon****сурмування в рідкому середовищі****сурмування з рідкої фази****рідинне сурмування**

Сурмування, здійснюване в розплавленій сурмі у відкритій або закритій посудинах при температурах 650–700 °С. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

liquid antimonizing**flüssiges Antimon****сурмування в порошку****сурмування у твердому середовищі****сурмування із твердої фази****порошкове сурмування****тверде сурмування**

Сурмування, здійснюване в порошковому середовищі, що є сумішшю Sb_2O_3 , вугілля й NH_4Cl , при температурах 680–700 °С. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

pack antimonizing

hartes Antimon



сухе ціаніювання

Застарілий термін, що відповідає терміну «карбонітрування»

dry cyaniding

Trockenzyanidierung



сухе флюсове цинкування

гаряче цинкування з висушеним флюсом

Гаряче цинкування зануренням, здійснюване при температурі близько 550 °С. Спосіб менш чутливий до тривалості занурення, ніж у випадку загальноприйнятого гарячого цинкування, але вимагає використання керамічних посудин

dry galvanizing

Trockenflussverzinkung

Feuerverzinkung mit getrocknetem Flussmittel

T

танталування

насичення танталом

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару танталом. Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на танталування у твердому й газовому середовищах. Мета процесу – збільшення зносостійкості й корозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сталей і сплавів, а

також створення на Ni–Cr жароміцних сплавах бар'єрного шару, що запобігає розчиненню алітованого шару, який осаджується після насичення танталом

tantalumizing

Sättigung mit Tantal



танталування в газовому середовищі

танталування з газової фази

газове танталування

Танталування, здійснюване способами осадження танталу з газової атмосфери, створюваної відновленням $TaCl_5$ воднем при температурах 925–1285 °C (зазвичай 1000–1100 °C). Мікротвердість покриття становить 260 HV

gas tantalumizing

Tantalierung im gasförmigen Medium

Tantalierung in der Gasphase

Gastantalierung



танталування в порошку

танталування у твердому середовищі

танталування із твердої фази

порошкове танталування

тверде танталування

Танталування, здійснюване в порошковому середовищі, що містить Cr, Ni, Ta, NH_4Cl і Al_2O_3 , при температурах 1000–1200 °C (зазвичай при 1100 °C) протягом не більше 3 годин на глибину до 0,36 мм (зазвичай до 0,12 мм)

pack tantalumizing

harte Tantalierung

**тверда нікелева гальваностегія****тверде електролітичне плакування нікелем**

Нікелева гальваностегія, у якій нікель осаджується з розчинів зі збільшеним рН або зниженою температурою для того, щоб підтримувати контрольовані твердість, тимчасовий опір розриву й пластичність. Метод, насамперед, використовується для відновлення необхідних розмірів функціональних деталей і досягнення зносостійкості поверхні

hard nickel electroplating**hard nickel plating****Hartnickelgalvanik****harte elektrolytische Vernickelung****тверда хромова гальваностегія****тверде електролітичне плакування хромом****промислове плакування хромом****функціональне плакування хромом****виробниче плакування хромом**

Хромова гальваностегія, при проведенні якої виходять тверді покриття на функціональних деталях для поліпшення їх зносостійкості, жароміцності або корозійної стійкості. Застосовують також для відновлення первісних розмірів зношених деталей. Проводиться безпосередньо на основному металі, причому покриття формується зазвичай товщим, ніж у з випадку декоративної мети, при цьому твердість покриття не обов'язково повинна бути більшою

hard chromium electroplating**hard chromium plating****engineering chromium plating****functional chromium plating****industrial chromium plating**

Hartverchromung
hartelektrolytische Verchromung
industrielle Verchromung
funktionale Chromverkleidung
industrielle Verchromung



тверде плакування

Термін, зазвичай вживаний у зв'язку з нанесенням твердого хромового покриття, але який також стосується будь-якого процесу, що підвищує твердість поверхні

hard plating

harte Verkleidung



тверде покриття

Покриття, що зазвичай складається з твердих нітридів, карбідів, боридів, оксидів або алмазоподібних матеріалів, осаджених на поверхні інструментів і матриць з метою збільшення їх зносостійкості, (отже, живучості)

hard coating

Hartbeschichtung



теплова плівка

теплове покриття

Тонке покриття або плівка, що зазвичай являють собою оксид, який формується на поверхні металу при термічній обробці

heat treating film

Thermofolie thermische Beschichtung



теплова тріщина разгарна тріщина

Картина паралельно розміщених на поверхні тріщин, які утворюються змінюваними швидкими нагрівом й охолодженням металевої поверхні, іноді спостерігається на кувальних штампах і прошивних пуансонах, Можуть бути дві сім'ї паралельних тріщин, перпендикулярних одне одній

heat check

thermischer Riss wuchernder Riss



термічна обробка теплова обробка

Сукупність операцій теплового впливу на металеву деталь, проведених з метою зміни її структури і властивостей. Якщо деталь піддається термічному впливу без додаткового хімічного або фізичного впливу, то така термічна обробка називається власне термічною обробкою. Якщо термічна обробка проводять в спеціально обраному середовищі таким чином, що відбувається зміна хімічного складу деталі або її частини, то таку обробку називають хіміко-термічною обробкою. Залежно від того, піддається весь об'єм деталі чи тільки її частина або тільки її поверхня, термічна обробка поділяється, відповідно, на об'ємну, локальну (або селективну) і поверхневу

heat treatment
thermal treatment

Wärmebehandlung



термічна обробка (процес)
Безпосереднє здійснення теплового впливу на металеву деталь

heat treating

Wärmebehandlung



термічна обробка електронним пучком
Спосіб селективного зміцнення (гартування) поверхні, що полягає у швидкому нагріві поверхні прямим бомбардуванням прискореним потоком електронів

electron-beam heat treating

Wärmebehandlung durch Elektronenstrahl



термічна обробка у плазмі
термічна обробка в тліїному розряді
термічна обробка (бомбардувальними) іонами
плазмова термічна обробка
іонна термічна обробка

Термічна обробка, здійснювана в тліїному розряді, створюваному між оброблюваною деталлю, що є катодом, і анодом у відповідній атмосфері при зниженому тиску

plasma heat treatment
glow-discharge heat treatment
ion-bombardment heat treatment

Wärmebehandlung im Plasma
Glimmentladungswärmebehandlung
Wärmebehandlung mit (Bombardierungs-)Ionen
Plasmawärmebehandlung
ionische Wärmebehandlung



термічна обробка поверхні
поверхнева термічна обробка

Термічна обробка, здійснювана з метою зміни властивостей зовнішнього шару деталей машин, інструменту тощо. Головними видами термічної обробки поверхні є: відпал, гартування й відпуск. Спеціальним видом термічної обробки поверхні є хіміко-термічна обробка

surface heat treatment

Oberflächenwärmebehandlung



термічна обробка після наплавлення

Нагрів наплавленого металу відразу після наплавлення для того, щоб зменшити або повністю зняти напруження й запобігти окрихчуванню в наплавленій зоні й зоні термічного впливу

post-weld heat treatment
post-heating

Wärmebehandlung nach Hartauftragen

**термічне напилювання****газотермічне напилювання**

Процес нанесення покриттів на поверхню, при якому розплавлений або майже розплавлений матеріал покриття вдувається в дисперсному у виді на поверхню деталі. Матеріалом напилюваного покриття може бути порошок, дріт або пруток. Залежно від застосовуваного методу термічне напилювання поділяють на газополум'яне напилювання, детонаційно-полум'яне, напилювання в плазмі (плазмове напилювання) і електричній дузі (електродугове напилювання). У випадку застосування металевих матеріалів для покриттів газотермічне напилювання часто називають напилюванням металом або металізацією

thermal spraying**thermisches Spritzen****технічна когезивна сила****технічна сила зчеплення**

Напруження руйнування при випробуванні розтяганням надрізаних зразків. Часто використовують замість просто терміна «когезивна міцність», щоб уникнути непорозумінь через те, що існує кілька визначень когезивної сили

technical cohesive strength**technische Kohäsionskraft****technische Haftkraft**

**титанування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі титаном. Мета титанування - збільшення корозійної й кавітаційної стійкості, твердості й зносостійкості деталей, що виготовляються із вуглецевих і легованих сталей, а також теплостійкості деталей, що виготовляються зі сплавів на основі кольорових металів. Залежно від стану насичувального середовища, поділяється на титанування в газовому, рідкому, твердому й паровому середовищах, а також у пасті

titanizing**Titanierung****титанування в газовому середовищі****титанування з газової фази****газове титанування**

Титанування, здійснюване в газовому середовищі, що складається із суміші галогенідів титану з воднем, або в хлоридах титану, одержуваних шляхом пропускання тетрахлориду вуглецю (CCl_4) крізь титанову губку або порошок. Процес проводять при температурі близько $1000\text{ }^\circ\text{C}$ при тиску 10^{-1} Па

gas titanizing**Titanierung in einem gasförmigen Medium****Gasphasentitanierung****Gastitanierung**

**титанування в рідкому середовищі****титанування з рідкої фази****рідинне титанування**

Титанування, здійснюване, в основному, електролітичним способом у розплавленій суміші солей KCl, NaCl і TiCl₂ в атмосфері аргону з використанням титанового розчинного анода або в розплавах K₂TiF₆ і NaCl в атмосфері аргону з графітовим анодом. Процес проводять при температурах 800–900 °С при густині струму 10–30 А/дм² з титановим анодом і при густині струму 95 А/дм² із графітовим анодом. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

liquid titanizing**Flüssigphasentitanierung****flüssige Titanierung****титанування в паровому середовищі****титанування з парової фази****парове титанування**

Титанування, в основі якого є явище сублимації титану при підвищених температурах. Процес проводять неконтактним способом при температурах 950–1050 °С у вакуумі 1×10^2 – 5×10^3 Па протягом до 16 годин. Титанування в паровому середовищі відбувається повільно через низький тиск парів титану

vapour titanizing**Dampfphasentitanierung****Dampftitanierung**

**титанування в пасти****титанування з пасти**

Титанування, при проведенні якого деталь перед нагрівом покривають шаром пасти, що складається з FeTi і Na_3AlF_6 . Процес проводять, в основному, з використанням індукційного нагріву при температурах $1150\text{--}1250$ °С протягом $5\text{--}7$ хвилин. Товщина одержуваного шару не перевищує $0,07$ мм

paste titanizing**Titanierung in Pasta****Pastentitanierung****титанування в порошку****титанування у твердому середовищі****титанування із твердої фази****порошкове титанування****тверде титанування**

Титанування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з Ti , Al_2O_3 і NH_4Cl , або з низьковуглецевого феротитану, CaF_2 , NaF і HCl . Процес проводять при температурах $1000\text{--}1200$ °С протягом до 10 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує $0,50$ мм

pack titanizing**harte Titanierung****титаноалітування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно

титаном і алюмінієм. Мета титаноалітування – збільшення теплостійкості, корозійної стійкості й зносостійкості металевих деталей. Залежно від стану насичувального середовища поділяється на титаноалітування у твердому середовищі й у пасті

titanoaluminizing

Titanaluminierung



титаноалітування в пасті

титаноалітування з пасті

Титаноалітування, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривають шаром пасті, що складається з FeAl, FeTi, Al₂O₃, NH₄Cl і як сполучного – етилсилікату. Процес проводять з нагрівом у печі або шляхом нагріву з високою швидкістю до температури 1000–1100 °C

paste titanoaluminizing

Titanaluminierung in Pasta

Titanaluminierungspaste



титаноалітування в порошку

титаноалітування у твердому середовищі

титаноалітування із твердої фази

порошкове титаноалітування

тверде титаноалітування

Титаноалітування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з алюмінотермічної суміші Al, TiO₂, Al₂O₃, AlF₃, NH₄Cl, при температурах 900–1100 °C зазвичай протягом 2–8 годин. Товщина одержуваного шару, наприклад на деталях, що виготовляють із заліза й вуглецевої сталі, становить 0,50 мм

pack titanoaluminizing

harte Titanoaluminierung



титаносиліціювання

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно титаном і кремнієм. Зазвичай процес насичення проводять у твердому середовищі. Мета титаносиліціювання – збільшення твердості, опору корозії й високотемпературній газовій корозії деталей, що виготовляють з чавуну, сталі й жароміцних сплавів, у деяких агресивних середовищах

titanosiliconizing

Nitansilikonisierung



титаносиліціювання в порошку

титаносиліціювання у твердому середовищі

титаносиліціювання із твердої фази

порошкове титаносиліціювання

тверде титаносиліціювання

Титаносиліціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається із суміші титану й кремнію, що часто є алюмінотермічною сумішшю, у співвідношенні $Al:(TiO_2 + SiO_2)=1:3$, наприклад у суміші, що складається з Al_2O_3 , Al, TiO_2 , SiO_2 , NH_4Cl . Процес проводять при температурах 850–1100 °С протягом 2–8 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,60 мм (зазвичай 0,25 мм)

pack titanosiliconizing

harte Titanosilikonisierung



тривалентне хромове плакування

тривалентне хромування

Процес хромування, при якому хром осаджується із тривалентного хромового електроліту

trivalent chromium plating

dreiwertige Verchromung



триковшеве лудіння

Гаряче лудіння зануренням, при якому після двоковшового лудіння негайно відбувається занурення деталі (при цьому олов'яне покриття ще залишається рідким) у ванну з гарячим жиром або пальмовою олією для того, щоб усунути надлишок олова й збільшити однорідність товщини покриття

three-pot tinning

Dreifannenzinnung



тонкий підшар (металу)

електроліт (для осадження тонкого підшару)

Тонкий електроосаджений підшар (фільм) металу, на який наносять інші електролітичні покриття. 2) Розчин для осадження електролітичного покриття високої покривальної спроможності, призначений для нанесення тонкої, добре зчепленої з поверхнею плівки (покриття) металу

strike

dünne Unterlage / Untrschicht



тонкий шар

покривати тонким шаром

- (1) Покриття, яке наноситься на стінки ливарної форми перед литтям.
- (2) Недосконалість литої поверхні, що повинна бути усунена

wash

dünne Schicht

mit dünner Schicht abdecken



травлення

- (1) Процес хімічного або електролітичного впливу на поверхню металу з метою виявлення деталей структури, застосований при металографічних дослідженнях.
- (2) Процес хімічного або електролітичного усунення в'язких плівок з поверхні металу з метою підготовки поверхні для відповідних обробок, таких як, наприклад, забарвлення

etching

Radierung



травлення (очищення)

- Усунення оксидів з поверхні металу за допомогою хімічної або електрохімічної реакції

pickling

Beizen

**тріщини, що виникають при травленні****тріщини травлення**

Дрібні неглибокі тріщини в загартованій сталі, що має високі залишкові напруження в поверхневому шарі, які з'явилися при травленні в результаті окрихчувальної дії кислоти

etch cracks**Beizrisse****Ätzrisse****тускнення (поверхні)**

Знебарвлення поверхні металу, викликане утворенням тонкої корозійної плівки

fading**Trübung (der Oberfläche)****У****утворення окалини**

Утворення товстого шару продуктів окислювання на металах при високій температурі

scaling**Schuppenbildung**

**усунення окалини**

Усунення товстого шару оксидів, що з'явився на металах при підвищених температурах

descaling**entkalken****усунення поверхневого дефекту за допомогою штампа**

Усунення поверхневих шарів із сортової вальцівки, прутків, дроту або труб шляхом протягування їх крізь плоску матрицю з метою зменшення кількості поверхневих дефектів

die scalping**Entfernung eines Oberflächenfehlers mit Stempel****усунення покриття**

Усунення покриття з металевої поверхні

stripping**Beschichtung entfernen**



ударна обробка поверхні
обробка поверхні ударами

Обробка, що стосується інженерії поверхні механічними методами, яка ґрунтується на використанні кінетичної енергії відповідних твердих частинок, інструмента або навіть деталей, що піддаються цій обробці. Ударна обробка поверхні поєднує такі процеси, як зміцнювальна дробоструменева обробка, проковування поверхні й механічне нанесення покриттів

impact surface treatment

Schlagoberflächenbehandlung



ушкоджений метал

Виниклий на полірованій поверхні шар після холодної пластичної деформації при механічному шліфуванні або поліруванні

disturbed metal

beschädigtes Metall



фігури, що виникають при травленні
фігури травлення

Характерні сліди (фігури), одержувані на поверхнях кристала в результаті хімічного впливу, що зазвичай мають грані, паралельні кристалографічним поверхням з низькими індексами

etch figures

Ätzen von Figuren

**флюс** (при нанесенні покриття)

Суміш солей з низькою температурою плавлення або відповідний водяний розчин, а також масло, жир або паста, застосовувані при лудінні зануренням для того, щоб полегшити взаємодію між деталлю й рідким покривальним матеріалом (тобто оловом, цинком, сплавами свинцю) і запобігти окислюванню протягом обробки

flux (in coating)**Flussmittel** (in Beschichtung)**флюсування**

Застосування флюсу в процесі нанесення покриття

fluxing**Flussbehandlung****фосфорування****насичення фосфором**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі фосфором. Залежно від стану насичувального середовища, поділяють на фосфорування в рідкому й твердому середовищах. Мета фосфорування – збільшення зносостійкості сталевих деталей і припрацьовувальних шарів при терті

phosphorizing**Phosphorsättigung**

**фосфорування в рідкому середовищі****фосфорування з рідкої фази****рідинне фосфорування**

Фосфорування, здійснюване в розплаві фосфату в присутності хімічного розкислювача (відновлювача) – порошкового карбиду кремнію (карборунду) SiC у герметично закритій скляній ванні. Найкраща сполука розплаву – 80–85 % (20 % SiC+80 % Na₃PO₄) +15–20 % NaCl. Процес проводять при температурах 910–920 °С протягом 6–8 годин. Товщина одержуваного шару, наприклад, на деталях, що виготовляють із заліза, не перевищує 0,20 мм

liquid phosphorizing**Flüssige Phosphorierung****фосфорування в порошку****фосфорування у твердому середовищі****фосфорування із твердої фази****порошкове фосфорування****тверде фосфорування**

Фосфорування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається із червоного фосфору, Al₂O₃ і активатору NH₄Cl при температурах 950–1150 °С (зазвичай 1150 °С без плавлення) протягом не більше 8 годин. Товщина одержуваного шару не більше 0,25 мм, мікротвердість – більше 400 HV

pack phosphorizing**harte Phosphorisierung**



фосфатування

Утворення міцно зчепленого з поверхнею фосфатного покриття на металевій деталі шляхом її занурення у відповідний водний фосфатний розчин

phosphating
phosphatizing

Phosphatierung



фрикційна обробка поверхні

Обробка, що стосується інженерії поверхні механічними методами, у результаті якої обертається із заданою швидкістю круглий, взаємодіючий з поверхнею деталі пруток, матеріал якого повинен бути осаджений на поверхні, притискається під дією поздовжнього навантаження до деталі, що рухається, залишаючи на ній добре зчеплене з поверхнею осаджене покриття. Фрикційна обробка поверхні, що відноситься до твердофазних процесів, може бути застосована до плоских поверхонь, пластинкових леза, кільцеподібних дисків і навіть скривлених поверхонь (наприклад рукояток) для збільшення їх корозійної стійкості і зносостійкості

friction surfacing

Reibungsflächenbehandlung



фретинг стирання

Вид зношування, що спостерігається між щільно подігнаними поверхнями, що піддаються циклічному відносному руху з надзвичай маленькою амплітудою. Зазвичай фретинг супроводжується корозією, особливо дуже маленьких шматочків зносу

fretting

ärgern
Abrieb



фретинг-втома

Втомне руйнування, що ініціюється на ділянці поверхні, де відбулося стирання (фретинг)

fretting fatigue

Reibenmüdigkeit

X

хіміко-термічна обробка

Термічна обробка, здійснювана в спеціально підібраному активному середовищі з метою зміни хімічного складу поверхневого шару деталі. При хіміко-термічній обробці відбувається дифузія спеціально підібраного металевого або неметалевого хімічного елемента із насичувального середовища, у поверхневий шар або, в окремих випадках, із шару в середовище. Залежно від обраного елемента хіміко-термічна обробка має різні назви: науглецьовування, азотування, борування, силіціювання, алітування, хромування, хромосиліціювання, бороалітування тощо. Хіміко-термічну обробку застосовують, в основному, для збільшення твердості поверхні, зносостійкості, втомної міцності або опору корозійному впливу деталей

thermochemical treatment

chemisch-thermische Behandlung

**хіміко-термічна обробка при нагріванні лазерним променем**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої нагрів деталі проводять лазерним пучком

thermochemical laser treatment**chemisch-thermische Behandlung bei Erwärmung durch Laserstrahl****хіміко-термічна обробка при нагріванні електронним пучком
електронна хіміко-термічна обробка**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої нагрів деталі проводять пучком електронів без плавлення поверхні

thermochemical electron beam treatment**chemisch-thermische Behandlung bei Erwärmung durch Elektronenstrahl
elektronische chemisch-thermische Behandlung****хромування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі хромом. Мета хромування – збільшення опору корозії, ерозії й зносостійкості при низьких і високих температурах, а також втомної міцності деталі. Залежно від стану насичувального середовища, поділяють на хромування в газовому, рідкому, твердому й паровому середовищах

chromizing**Verchromung**

**хромування в газовому середовищі****хромування з газової фази****газове хромування**

Хромування, здійснюване в газовому середовищі, що містить хром, зв'язаний у хімічних сполуках, як правило, у галогенідах хрому, тобто CrCl_2 , CrF_2 і CrI_2 . Процес здійснюють контактним або неконтактним методами. У контактному методі газове середовище виникає при взаємодії порошку хрому з одним із галоїдних газів (HCl , HF , HI) безпосередньо на поверхні деталі. У неконтактному методі деталі оточують тільки однією газовою фазою, що містить галогеніди хрому. Хромування в газовому середовищі проводять при температурах 950–1100 °С протягом не більше 15 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,02–0,30 мм

gas chromizing**Gasphasenverchromung****Gasverchromung****хромування в рідкому середовищі****хромування з рідкої фази****рідинне хромування**

Хромування, здійснюване, в основному, у розплавленій суміші солей, що містить хром, або іоні в розплавленому хромі. У першому випадку хром з'являється як результат електрохімічної реакції на поверхні розподілу метал-розплав. У іншому випадку він сам безпосередньо є розплавом. Процес проводиться при температурах 900–1200 °С протягом 6–7 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,30 мм

liquid chromizing**flüssige Chromierung**



хромування в паровому середовищі

хромування з парової фази

парове хромування

Хромування, в основі якого є явище сублимації хрому при високій температурі. Процес здійснюють в неконтактний спосіб при температурах 1050–1200 °С. Через низький тиск парів хрому хромування в паровому середовищі проходить дуже повільно.

Товщина одержуваного шару становить 0,02–0,70 мм

vapour chromizing

Dampfchromierung



хромування в порошок

хромування у твердому середовищі

хромування із твердої фази

порошкове хромування

тверде хромування

Хромування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається зазвичай із хрому або ферохрому, оксиду алюмінію (Al_2O_3) і хлориди амонію (NH_4Cl) або іодиду амонію (NH_4I). Процес проводять при температурах 880–1050 °С протягом 3–12 годин. Хромування в порошковому середовищі може застосовуватися в тих випадках, коли тиск пари оброблюваного металу при температурі обробки менше, ніж тиск пари хрому

pack chromizing

harte Verchromung

**хромування твердим хромом**

Хромування шляхом нанесення на поверхню деталі твердого хрому, що зазвичай застосовують для деталей, які виготовляють зі сталей, але також при певних обставинах з мідних сплавів

durionizing**Hartverchromung****хімічне осадження**

Усушення (або плакування) металу з розчинів його солей шляхом уведення іншого металу або реагенту в розчин

chemical deposition**chemische Fällung****хромоалітування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно хромом і алюмінієм. Мета хромоалітування – збільшення теплостійкості й ерозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сталей, хромонікелевих сплавів, а також мідних і титанових сплавів. Залежно від стану насичувального середовища її поділяють на хромоалітування в газовому, рідкому й твердому середовищах, а також у пасті

chromaluminizing**Chromaluminierung**

**хроматный розчин для травлення**

(1) Служить для одержання хроматного конверсійного покриття на магнії і його сплавах для тимчасового захисту або (2) для створення поверхні (основи) для нанесення фарби

chrome pickle**Chrombeizlösung****хромоалітування в газовому середовищі****хромоалітування з газової фази****газове хромоалітування**

Хромоалітування, здійснюване в газовому середовищі, що утворюються, в основному, при взаємодії порошкового Cr і Al (або FeCr і FeAl) з NH_4Cl . Процес проводять при температурах 800–1100 °C протягом 4–10 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,30 мм

gas chromaluminizing**Gaschromaluminierung****хромоалітування в рідкому середовищі****хромоалітування з рідкої фази****рідинне хромоалітування**

Хромоалітування, здійснюване в розплавах на основі алюмінію, що містять до 50 % Cr. Процес, застосований при обробці, в основному, деталей, що виготовляють з титану, ніобію, молібдену й танталу або їх сплавів, проводиться при температурах 850–1200 °C, час обробки менше 0,3 години. Товщина одержуваного шару зазвичай не перевищує 0,30 мм

liquid chromaluminizing

Chromnitrierung in flüssigem Medium
Chromoaluminierung aus der flüssigen Phase
flüssige Chromaluminierung



хромоалітування в пасти
хромоалітування з пасти

Хромоалітування, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривають шаром пасти, що складається зі Cr, Al і зв'язувальної речовини. Процес проводять при температурах 950–1000 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

paste chromaluminizing

Chromnitrierung in Paste
Pastenchromaluminierung



хромоалітування в порошок
хромоалітування у твердому середовищі
хромоалітування із твердої фази
порошкове хромоалітування
тверде хромоалітування

Хромоалітування в порошковому середовищі, що складається зазвичай з Al, Cr, Al₂O₃ і NH₄Cl. Процес проводиться при температурах 950–1100 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

pack chromaluminizing

harte Chromaluminierung



хромоалюмосиліціювання

Багатокомпонентна хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно хромом, алюмінієм і кремнієм. Мета хромоалюмосиліціювання – збільшення теплостійкості й ерозійної стійкості сталей, жароміцних сплавів, тугоплавких металів і сплавів. Залежно від стану насичувального середовища, її поділяють на хромоалюмосиліціювання у твердих, газових, рідких середовищах і в пасті

chromaluminosiliconizing

Chromoaluminiumsilikonisierung



хромоалюмосиліціювання в пасті

хромоалюмосиліціювання з пасті

Хромоалюмосиліціювання, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривають шаром пасті (шликером), що складається з дисперсного порошку сплаву Al–10 % Cr–2 % Si (фракція < 0,05 мм) або чистого металу. Пасту змішують з органічною рідиною (ацетон-ксилен, колодій-бутилацетат, нітроцелюлозний лак тощо) або з водою і до неї додається стабілізатор (бентоніт). Потім цю пасту покривають шаром алюмінієвої пасті з органічним сполучним. Після сушіння при температурі 100 °С проводять дифузійний відпал при температурах 900–1040 °С протягом 1 години у нейтральній або захисній атмосферах. Утворений шар має відразу високу термостійкість і тому може бути застосований уже в момент свого утворення

paste chromaluminosiliconizing

Chromoaluminiumsilicium in Paste

Pastenchromoaluminiumsiliciumisierung



хромоалюмосиліціювання в порошку
хромоалюмосиліціювання у твердому середовищі
хромоалюмосиліціювання із твердої фази
порошкове хромоалюмосиліціювання
тверде хромоалюмосиліціювання

Хромоалюмосиліціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається із суміші чистих компонентів (Cr, Al і Si), їх феросплавів (FeCr, FeAl і FeSi) або оксидів (Cr_2O_3 і SiO_2) з інертною домішкою (Al_2O_3) і галогенідами. Процес проводиться при температурах 850–1350 °C протягом до 16 годин (в основному не більше 8 годин). Товщина одержуваного шару не перевищує 0,60 мм (зазвичай < 0,20 мм).

pack chromaluminosiliconizing

harte Chromaluminosiliconisierung



хромова гальваностегія
електролітичне плакування хромом

Гальваностегія, при проведенні якої хром осаджується з розчину хромової кислоти (H_2CrO_4) у присутності каталітичних аніонів. Хромова гальваностегія може бути поділена на два види: тверду й декоративну

chromium electroplating
chromium plating

galvanische Verchromung
elektrolytische Verchromung



**хромомарганцювання
насичення хромом і марганцем**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхні деталей хромом і марганцем. Зазвичай процес проводять у твердому середовищі. Мета хромомарганцювання збільшення твердості й зносостійкості сталевих і чавунних деталей при терті (ковзанні), стиранні й кавітації

chrommanganizing

**Chrommanganisierung
Sättigung mit Chrom und Mangan**



**хромомарганцювання в порошку
хромомарганцювання у твердому середовищі
хромомарганцювання із твердої фази
порошкове хромомарганцювання
тверде хромомарганцювання**

Хромомарганцювання, здійснюване в порошковому середовищі на основі феромарганцю (марганцю) і ферохрому (хрому) з домішками Al_2O_3 і NH_4Cl у контейнері з плавкими затворами. Звичайне співвідношення $FeMn:FeCr = 1:2-3:2$, процес проводять при температурах 950–1050 °С протягом 4–8 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,04 мм

pack chrommanganizing

Chrommanganisierung

**хромосиліціювання**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі хромом і кремнієм. Мета хромосиліціювання – збільшення зносостійкості й корозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сталей, чавунів, жаростійких металів і титанових сплавів. Залежно від стану насичувального середовища, її поділяють на хромосиліціювання в газовому, рідкому й твердому середовищах, а також у пасті

chromsiliconizing**Chromosilizierung****хромосиліціювання в газовому середовищі****хромосиліціювання з газової фази****газове хромосиліціювання**

Хромосиліціювання, здійснюване в газовому середовищі, що зазвичай складається з водню й хлоридів водню, що перебувають у контакті з сумішшю ферохрому й феросиліцію. Процес проводять при температурах 980–1100 °С протягом не більше 3 годин

gas chromsiliconizing**Gas-Chromsilikonisierung****хромосиліціювання в рідкому середовищі****хромосиліціювання з рідкої фази****рідинне хромосиліціювання**

Хромосиліціювання, здійснюване в розплавах, що містять зазвичай Na_2SiO_3 , Cr_2O_3 і NaCl . Процес, що може бути електролітичним або неелектролітичним, проводять при температурах 1000–1100 °С протягом 3–8 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,30 мм

liquid chromsiliconizing

flüssige Chromsilikonisierung



хромосиліціювання в пасті

хромосиліціювання з пасти

Хромосиліціювання, при проведенні якого перед нагрівом деталь покривають шаром пасти, що складається з Cr_2O_3 , Si_2 , Al_2O_3 , Al і NH_4Cl , і потім захисним покриттям з H_3BO_3 і SiO_2 . Процес проводять при температурах 1000–1100 °С протягом 3–6 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 1,0 мм

paste chromsiliconizing

Chromsilikonisierung in Paste

Pastenchromsilisierung



хромосиліціювання в порошок

хромосиліціювання у твердому середовищі

хромосиліціювання із твердої фази

порошкове хромосиліціювання

тверде хромосиліціювання

Хромосиліціювання, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з Si , Cr , Al_2O_3 і NH_4Cl або Al_2O_3 , Al , Cr_2O_3 , SiO_2 і NH_4Cl . Процес проводять при температурах 1000–1100 °С протягом 8–10 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,70 мм

pack chromsiliconizing

harte Chromsilikonisierung

**хромотитанування**

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно хромом і титаном. Зазвичай процес проводять у твердому середовищі. Мета хромотитанування – збільшення окалинотійкості, корозійної стійкості, зносостійкості й кавітаційної стійкості деталей, що виготовляють з чистих металів, сталей і жароміцних сплавів

chromtitanizing**Chromotitanisierung****хромотитанування в порошку****хромотитанування у твердому середовищі****хромотитанування із твердої фази****порошкове хромотитанування****тверде хромотитанування**

Хромотитанування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається з Cr, Ti, Al₂O₃, FeCr і NaF, при температурах 900–1200 °С (зазвичай 1100 °С) протягом 8–15 годин (зазвичай не більше 10 годин). Товщина одержуваного шару не перевищує 0,45 мм

pack chromtitanizing**harte Chromtitanisierung****хромотитаноалітування**

Багатокомпонентна хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі одночасно або послідовно хромом, титаном і алюмінієм. Зазвичай процес проводять

у твердому середовищі. Мета хромотитаноалітування – збільшення теплостійкості й ерозійної стійкості деталей, що виготовляються із чистих металів, сталей і сплавів

chromtitanoaluminizing
Chrom-Titan-Aluminierung



хромотитаноалітування в порошку
хромотитаноалітування у твердому середовищі
хромотитаноалітування із твердої фази
порошкове хромотитаноалітування
тверде хромотитаноалітування

Хромотитаноалітування, здійснюване в порошковому алюмотермічному середовищі, що складається із суміші Cr_2O_3 , Al, TiO_2 при температурах 900–1100 °С протягом 8 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,60 мм (зазвичай до 0,35 мм)

pack chromtitanoaluminizing

harte Chromtitanoaluminierung



хромотитаносиліціювання

Багатокомпонентна хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі хромом, титаном і кремнієм. Зазвичай процес проводять у твердому середовищі. Мета хромотитаносиліціювання – одержання на поверхні деталей, що виготовляють з ніобію і його сплавів, силіцидних шарів з підвищеною пластичністю порівняно з нелегованими шарами. Ці шари гарантують надійний захист ніобію від окислювання при високій температурі

chromtitanosiliconizing

Chromotitanosilizierung



хромотитаносиліціювання в порошку
хромотитаносиліціювання у твердому середовищі
хромотитаносиліціювання із твердої фази
порошкове хромотитаносиліціювання
тверде хромотитаносиліціювання

Хромотитаносиліціювання, здійснюване контактним методом насичення поверхневого шару деталі в порошковій суміші галогенідів KF, NH₄F, NH₄Cl та інших речовин у контейнерах із плавкими затворами у вакуумі або в атмосфері аргону. Зазвичай при хромотитаносиліціюванні суміш складається з 70 % (Cr+Ti), 25 % Al₂O₃ і 5 % NH₄Cl, при подальшому силіціюванні – до 60–70 % Si, 1 % NH₄Cl, інше Al₂O₃. Процес проводять при температурах 1120–1290 °C протягом 1–15 годин (зазвичай 8 годин). Товщина одержуваного шару не перевищує 0,10 мм

pack chromtitanosiliconizing

harte Chromtitanosilikonisierung

Ц

ціаніювання
ціаніювання в рідкому середовищі
ціаністе гартування
ціаніювання з рідкої фази
рідинне ціаніювання

Хіміко-термічна обробка деталей, що виготовляють зі сплавів на основі заліза, при якій відбувається насичення поверхневого шару деталей азотом і вуглецем. Процес, що приводить до зміцнення поверхневого шару, при якому сплав нагрівають вище нижньої критичної температури в розплавах ціанідовмісних солей, щоб викликати абсорбцію на поверхні одночасно вуглецю й азоту й створити дифузійним шляхом концентраційний градієнт. Процес завершується обов'язковим гартуванням. Мета ціаніювання – збільшення твердості й, у випадку інструмента, червоностійкості поверхневого шару. Процес проводять при температурах 760–870 °C

у розплавах ціанідовмісних солей, наприклад, ціаністого натрію (NaCN) і ціаністого калію (KCN). Час обробки зазвичай не перевищує 1 години. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,50 мм

cyaniding

liquid cyaniding

cyanide case hardening

Cyanidierung im flüssigen Medium

Cyanidhärtung



ціаніювання в газовому середовищі

ціаніювання з газової фази

газове ціаніювання

Один з варіантів карбонітрування

gas cyaniding

gasförmige Cyanidierung

Gasphasencyanidierung

Gaszyanidierung



цинкування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається насичення поверхневого шару деталі цинком. Мета цинкування – збільшення корозійної стійкості деталей, що виготовляють зі сплавів заліза, особливо в мінеральній і морській воді. Залежно від стану середовища насичення її поділяють на цинкування в газовому, рідкому й твердому середовищах

sherardizing

Verzinkung

**цинкування в газовому середовищі****цинкування з газової фази****газове цинкування**

Цинкування здійснюване в газовому середовищі, що містить га-логеніди цинку, при температурах 300–500 °С. Оскільки для здійснення цього процесу необхідне складне устаткування, цинкування в газовому середовищі поширене не дуже широко

gas sherardizing**Gas-Sherardisierung****цинкування в рідкому середовищі****цинкування з рідкої фази****рідинне цинкування**

Цинкування, здійснюване в розплаві цинку, іноді легованого алюмінієм, магнієм, титаном тощо. Процес проводять при температурах 440–470 °С протягом 1–10 хвилин і слідом за ним іноді здійснюють короткий (15–20 хвилин) дифузійний відпал, призначений для гомогенізації структури шарів. Товщина одержуваного шару становить 0,01–0,20 мм

liquid sherardizing**flüssige Sherardisierung**



цинкування в порошок
цинкування у твердому середовищі
цинкування із твердої фази
порошкове цинкування
тверде цинкування

Цинкування, здійснюване в порошковому середовищі, що складається, як правило, з порошку цинку або цинкового пилу з домішками хлориду цинку ($ZnCl_2$), або хлориду амонію (NH_4Cl), або інертних речовин (наприклад оксиду алюмінію, вогнетривкої глини, шамоту, висококремністого піску). Процес проводять в атмосфері амонію чи водню або у вакуумі при температурах 400–500 °С протягом 2–4 годин. Товщина одержуваного шару становить 0,03–0,20 мм

pack sherardizing

harte Sherardisierung



цинкування з розплавленим флюсом

Гаряче цинкування зануренням, при проведенні якого оброблювані деталі не флюсуються після травлення, а занурюються у ванну з розплавленим цинком через шар флюсу, що покриває розплавлений цинк

wet galvanizing

Feuerverzinkung



цинкова гальваностегія
електролітичне плакування цинком

Гальваностегія, при проведенні якої цинк осаджується на поверхню

деталі з ціаністих, лужних неціаністих або хлористих ванн. Призначена, в основному, для корозійного захисту сталевих деталей і для декоративних цілей

zinc electroplating

zinc plating

galvanische Verzinkung

Verzinkung



цинкові черв'яки

Недосконалість, що виникають на поверхні латунних злитків з високим вмістом цинку, які з'являються, коли пари цинку конденсуються на поверхні «форма-метал», де вони окислюються й потім захоплюються при отвердінні металу.

zinc worms

Zinkwürmer



цирконоалітування

Хіміко-термічна обробка, при проведенні якої відбувається одночасне насичення поверхневого шару деталі цирконієм і алюмінієм. Мета цирконоалітування – збільшення теплостійкості деталей, що виготовляють із заліза й вуглецевої сталі. Процес проводять в алюмінотермічній суміші, що містить Al_2O_3 , Al, Zr_2 і AlF_3 , при температурах 900–1100 °С протягом 2–8 годин. Товщина одержуваного шару не перевищує 0,40 мм

zirconoalunizing

Zirkonaluminierung

Ч

чорна нікелева гальваностегія

чорне плакування нікелем

Нікелева гальваностегія, при проведенні якої нікель осаджується з ванн, що містять сульфат цинку ($ZnSO_4$) або хлорид цинку ($ZnCl_2$) для того, щоб одержати темну, невідбивальну декоративну поверхню

black nickel electroplating

black nickel plating

Galvanik aus schwarzem Nickel

schwarze Vernickelung



чорна окислена поверхня

Черная окислена металева поверхня після фінішної обробки, отримана зануренням деталі в гарячі окислювальні солі, або сольові розчини

black oxide

schwarz oxidierte Oberfläche



число Алмен

Чисельне значення інтенсивності зміцнення при наклепі

Almen number

Almen-Zahl

**чистота обробки поверхні**

(1) Стан поверхні, отриманий після остаточної обробки. (2) Виміряні характеристики профілю поверхні, які визначає більш переважальний термін - «шорсткість поверхні»

surface finish**Oberflächensauberkeit****шестивалентне хромове плакування****шестивалентне хромування**

Процес хромування, який, в основному, ґрунтується на використанні хромового ангідриду

hexavalent chromium plating**sechswertige Chromverkleidung****sechswertige Verchromung****шорсткість**

Відносно тонкі просторові нерегулярності, висота, ширина й напрямки яких визначають переважальну картину поверхні

roughness**Rauheit****шорсткість поверхні**

Див. термін «шорсткість»

surface roughness

Oberflächenrauheit

Щ

щільність іонного струму

щільність струму іонного пучка

Іонний струм, що проходить крізь одиницю площі поверхні. Це один із найголовніших параметрів будь-якої обробки іонними пучками. В установках безперервної дії густина іонного струму зазвичай становить 10^{-6} – 10^{-4} А/см², а в установках пульсувальної дії вона може досягати 10 А/см², а іноді навіть більше

ion current density

ion-beam current density

Ionenstromdichte

Ionenstrahlstromdichte



щіткова гальваностегія

плакування натиранням

нанесення гальванічного покриття натиранням

Гальваностегія, при проведенні якої поверхню деталі, призначеної для плакування, обтирають м'яким тампоном або щіткою, з'єднаними електричним ланцюгом з анодом, змоченим в електроліті, що являє собою концентровані розчини або гелі. Щітка рухається «вперед-назад» по тій поверхні катода, що повинна бути покрита

brush electroplating

brush plating

Bürstengalvanik

Bürstenplattierung

Навчальне видання

ГРЕШТА Віктор Леонідович
БЄЛІКОВ Сергій Борисович
ОЛЬШАНЕЦЬКИЙ Вадим Юхимович
ПРИХОДЬКО Анатолій Миколайович
КОЗЛОВА Олена Борисівна

**ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК:
ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ, ОБРОБКА
ТА ВНУТРІШНЯ БУДОВА МАТЕРІАЛІВ**

**GLOSSARY OF TERMS:
SURFACE ENGINEERING, MACHINING
AND INTERNAL MATERIAL STRUCTURE**

під науковою редакцією
проф. В.Л. Грешти
проф. С.Б. Белікова
проф. В.Ю. Ольшанецького

Верстання Дяченко О.О.

Підписано до друку 02.10.2023. Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 13,95.
Тираж 100 прим. Зам. № 750.

Національний університет «Запорізька політехніка»
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 64
Тел.: (061) 769-82-96, 220-12-14

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6952 від 22.10.2019.