

O. P. Krämer / T. W. Jelinek

Rezepte für die Metallfärbung

Chemische Metallfärbung und farbige Metallschichten



EUGEN G.
LEUZE
VERLAG

105 JAHRE 1902 – 2007

BAD SAULGAU
GERMANY

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung zur chemischen Metallfärbung	13
2 Vorbehandlung für die chemische Metallfärbung	15
2.1 Mechanische Vorbehandlung	15
2.1.1 Schleifen und Polieren	16
2.1.2 Bürsten und Kratzen	17
2.2 Reinigen und Entfetten	18
2.2.1 Reinigen in organischen Lösemitteln	19
2.2.2 Reinigen in wässrigen Lösungen	20
2.3 Beizen und Brennen	21
2.3.1 Beizen von Kupfer und Kupferlegierungen	22
2.3.1.1 Brennen von Kupfer und Kupferlegierungen	22
2.3.1.2 Chromsäurehaltige Beizen	27
2.3.2 Beizen von Stahl	28
2.3.3 Beizen von Aluminium und Aluminiumlegierungen	28
2.3.4 Beizen von Magnesium und Magnesiumlegierungen	30
2.3.5 Beizen von Silber	30
2.3.6 Beizen von Zink und Cadmium	31
2.3.7 Beizen von Zinn und Zinnlegierungen	31
2.3.8 Beizen von Blei	32
2.3.9 Beizen von Nickel und Nickellegierungen	32
3 Die chemische Metallfärbung	33
3.1 Einfluss des Grundmaterials und des Bauteils auf die Färbbarkeit	33
3.2 Verfahren zum chemischen Metallfärben	34
3.2.1 Färben im Tauchverfahren	34
3.2.2 Andere Färbetechniken	35
3.3 Färben von Kupfer und Kupferlegierungen	36
3.3.1 Schwefelverbindungen des Kupfers	37
3.3.1.1 Schwefellauge	37
3.3.1.2 Schlippe'sches Salz	38
3.3.1.3 Lüstersude	38
3.3.2 Sauerstoffverbindungen des Kupfers	39
3.3.3 Basische Kupfersalze (Patinieren)	40

3.3.4	Rezepte zum Färben von Kupfer und Kupferlegierungen	41
3.3.4.1	Braun- bis Schwarzfärben von Kupfer, Messing und Tombak	41
3.3.4.2	Rot- bis Braunfärben von Kupfer und Kupferlegierungen	45
3.3.4.3	Graufärbung von Kupfer und Kupferlegierungen	47
3.3.4.4	Patinafärbung von Kupfer und Kupferlegierungen	48
3.3.4.5	Lüstersud für Kupfer und Kupferlegierungen	49
3.3.4.6	Elektrocolorverfahren für Kupfer und Messing	50
3.3.4.7	Grünfärbung von Kupfer und Kupferlegierungen	50
3.4	Färben von Zink	50
3.4.1	Rezepturen zum Färben von Zink und Zinkschichten	51
3.4.1.1	Schwarzfärben von Zink mit Kaliumpermanganat	51
3.4.1.2	Schwarzfärben von Zink mit Kaliumchlorat	51
3.4.1.3	Schwarzfärben von Zink in Chloratbeize	51
3.4.1.4	Schwarzfärben von Zink mit Molybdat	52
3.4.1.5	Schwarzfärben von elektrolytisch abgeschiedenen Zinkschichten	52
3.4.1.6	Blauschwarze Färbung von Zink	52
3.4.1.7	Braunfärbung von Zink	52
3.4.1.8	Patina auf Zink in zwei Lösungen	53
3.4.1.9	Irisfarben auf Zink	53
3.5	Färben von Stahl und Eisen	53
3.5.1	Bläuen von Stahl durch Anlauffarben	56
3.5.2	Schwarzfärben von Stahl in Salzschmelzen	58
3.5.3	Anstreich- und Ankochverfahren	58
3.5.3.1	Anstreichverfahren	59
3.5.3.2	Ankochverfahren	60
3.5.4	Färbungen durch Einbrennverfahren	61
3.5.5	Andere Färbemethoden für Stahl	62
3.5.6	Färben von Edelstahl	63
3.6	Färben von Aluminium	65
3.6.1	Chemische Färbung (Direktfärbung)	65
3.6.2	Färben bei der chemischen Oxidation	66
3.6.3	Einstufenfarbanodisieren	67
3.6.4	Indirekte Färbung bei der anodischen Oxidation	68

3.6.4.1	Adsorptives Färben mit Farbstoffen	68
3.6.4.2	Färben mit anorganischen Farbmitteln	69
3.6.4.3	Elektrolytisches Färben im Zweistufenverfahren	70
3.6.4.4	Kombiniertes Färbeverfahren	71
3.7	Färben von Silber	71
3.7.1	Altsilber (Schwefellaug)	71
3.7.2	Altsilber, dunkel	71
3.7.3	Altfärben von Silber und Silberschichten	71
3.7.4	Altsilber, französisch.	72
3.8	Färben von Magnesiumlegierungen	72
3.9	Färben von galvanischen Kadmiumschichten	73
3.10	Färben von Zinn	74
3.11	Färben von Nickel	75
3.12	Nachbehandlung bei der chemischen Färbung.	76
4	Färben durch Metallüberzüge	78
4.1	Metallüberzüge ohne äußere Stromquelle	78
4.1.1	Metallüberzüge im Ionenaustauschverfahren (Tauch-, Sud-, Anreibe-, Kontaktverfahren)	78
4.1.1.1	Eisen verkupfern	82
4.1.1.2	Eisen verzinken	85
4.1.1.3	Eisen vernickeln	86
4.1.1.4	Eisen verzinnen	87
4.1.1.5	Eisen versilbern.	89
4.1.1.6	Eisen vergolden.	90
4.1.1.7	Eisen vermessen	90
4.1.1.8	Zink verkupfern.	91
4.1.1.9	Zink vernickeln	92
4.1.1.10	Zink verzinnen	92
4.1.1.11	Zink versilbern	93
4.1.1.12	Zink vergolden	93
4.1.1.13	Aluminium verkupfern	94
4.1.1.14	Aluminium vernickeln	95
4.1.1.15	Aluminium verzinken	95
4.1.1.16	Aluminium verzinnen	96
4.1.1.17	Zinn verkupfen	96
4.1.1.18	Kupfer vernickeln	97

4.1.1.19	Kupfer verzinken	98
4.1.1.20	Kupfer verzinnen	98
4.1.1.21	Kupfer versilbern	100
4.1.2	Die reduktive Metallabscheidung	101
4.1.2.1	Die reduktive Nickelabscheidung	103
4.1.2.2	Die reduktive Verkupferung	105
4.1.2.3	Die reduktive Silberabscheidung	106
4.1.2.4	Die reduktive Vergoldung	107
4.1.2.5	Die reduktive Zinnabscheidung	107
4.2	Elektrolytisch abgeschiedene Metallüberzüge	108
4.2.1	Kupfer- und Kupferlegierungsschichten	109
4.2.1.1	Kupfer	109
4.2.1.2	Kupfer-Zink-Legierung (Messing)	110
4.2.1.3	Kupfer-Zinn-Überzüge (Bronze)	111
4.2.2	Nickelschichten	112
4.2.2.1	Schwarznickelschichten	112
4.2.2.2	Anthrazit-Nickelschichten	113
4.2.3	Schwarzchromschichten	113
4.2.4	Gold- und Goldlegierungsüberzüge	114
4.2.5	Arsenschichten	116
5	Brünieren in alkalischer Lösung	118
5.1	Die chemische Oxidation von Stahl	118
5.2	Brünierlösung und Schichteigenschaften	119
5.2.1	Die Brünierlösung	119
5.2.2	Schichteigenschaften	121
5.2.2.1	Zusammensetzung, Aussehen und Struktur	121
5.2.2.2	Korrosionsbeständigkeit	121
5.2.2.3	Verschleißbeständigkeit und Gleitverhalten	121
5.2.3	Einfluss der Abscheidungsbedingungen auf die Schichteigenschaften	121
5.3	Das Brünierverfahren	123
5.3.1	Grundmaterial und Bauteile	123
5.3.2	Vorbehandlung	124
5.3.3	Hauptbehandlung	125
5.3.3.1	Lösungsansatz	125
5.3.3.2	Lösungsführung	127
5.3.3.3	Zwei- und Dreilösungsverfahren	128

5.3.4	Nachbehandlung	129
5.3.5	Kontrolle und Wartung der Lösungen	129
5.3.6	Verfahrensablauf	130
5.3.7	Anlagen und Einhängetechnik	130
5.4	Schichteigenschaften	132
5.4.1	Prüfung der Schichteigenschaften	132
5.5	Recycling und Anwasserbehandlung	133
6	Beispiele für farbige Schichten	134
6.1	Chemisches Färben	136
6.2	Färben durch galvanische Metallabscheidung	138
6.3	Färben von Aluminiumoberflächen	138
Literatur		145
	Weitere benützte Literatur	145
	Chemikalien für die Metallfärbung	147
Stichwortverzeichnis		150