

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Geschichtliches, Vorteile und Nachteile</b>	11
1.1 Einleitung	11
1.2 Die Praxis des Tampongalvanisierens	12
1.3 Geschichtliches	12
1.4 Moderne Entwicklungen	12
1.5 Vorteile und Grenzen	13
<b>2 Einrichtungen, Material, Elektrolyte</b>	16
2.1 Einrichtung zum Tampongalvanisieren	16
2.2 Stromquelle	16
2.3 Werkzeuge und Anoden	17
2.4 Elektrolyte	18
2.5 Cadmiumabscheidung	19
2.6 Sulfamate	19
2.7 Fluoroborate	19
2.8 Cyanide	20
2.9 Glanzbildner und andere Zusätze	20
2.10 Zusatzeinrichtungen	20
2.11 Gebrauchsanweisungen	21
<b>3 Vorbehandlung und Verfahrenstechnik</b>	22
3.1 Vorbehandlung des Grundwerkstoffes	22
3.2 Vorreinigung	22
3.3 Elektrolytische Reinigung	23
3.4 Aktivieren	24
3.5 Zwischenschichten	24
3.6 Praktische Hinweise für das Tampongalvanisieren	25
<b>4 Eigenschaften der Überzüge, Mechanisierung und Automatisierung</b>	28
4.1 Überzugseigenschaften	28
4.2 Vorschriften und Spezifikationen	29
4.3 Mechanisiertes und automatisiertes Tampongalvanisieren	29
4.4 Flutungsgalvanisieren	32
<b>5 Anwendung bei der Herstellung von Leiterplatten</b>	34
5.1 Reparatur von galvanischen Schichten auf Steckkontakten von Leiterplatten	34
5.2 Reparatur von Fehlern, Beschädigungen und durchgehenden Rissen	36
5.3 Ersatz von fehlerhaften Stegen oder Lötaugen	37
5.4 Herstellen kleiner Serien	38
5.5 Tampongalvanisieren von flexiblen Schaltungen	38
5.6 Verbesserung der Lötbarkeit	39
5.7 Herstellung von Prototypen und andere Anwendungen	39
5.8 Spezifikationen	40
5.9 Schlußbetrachtung	40
<b>6 Luftfahrtindustrie, Wartung und Überholung</b>	41
6.1 Normen und Spezifikationen	41
6.2 Vercadmen am Fahrgestell	42
6.3 Instrumente und Zubehör	43
6.4 Hydraulikteile	44
6.5 Propeller und Rotoren von Hubschraubern	45
6.6 Fluggeräte	45
6.7 Wartung von Verspreizungen	46
6.8 Anwendung im Motorenbereich	46
6.9 Zusammenfassung	48

<b>7 Tampongalvanisieren von Aluminium und Tamponanodisieren . . . . .</b>	49
7.1 Der Mechanismus des Tampongalvanisierens von Aluminium . . . . .	49
7.2 Anwendung des Tampongalvanisierens bei der Aluminiumbeschichtung . . . . .	50
7.3 Instandsetzung des Außendurchmessers einer Befestigungswelle aus Aluminium . . . . .	50
7.4 Instandsetzung von Innendurchmessern . . . . .	51
7.5 Füllen von Beschädigungen an Aluminium-Motorblöcken . . . . .	51
7.6 Herstellung lötbarer Aluminiumoberflächen . . . . .	52
7.7 Tamponanodisieren . . . . .	52
7.8 Einschränkungen . . . . .	53
7.9 Einrichtung zum Tamponanodisieren . . . . .	53
7.10 Vorbehandlung vor dem Tamponanodisieren . . . . .	54
7.11 Das eigentliche Tamponanodisieren . . . . .	54
7.12 Praktische Hinweise . . . . .	54
7.13 Nachbehandlung . . . . .	55
<b>8 Gabelstapler und geländegängige Fahrzeuge . . . . .</b>	56
8.1 Verfahren bei der Instandsetzung . . . . .	56
8.2 Instandsetzen von Bestandteilen . . . . .	57
8.3 Hydraulische und pneumatische Teile . . . . .	58
<b>9 Anwendungen im Maschinenbau und in der Schiffahrt . . . . .</b>	59
9.1 Präzise Lagerpassungen . . . . .	59
9.2 Reparatur von Motorblöcken aus Aluminium . . . . .	60
9.3 Abdichten korrodiertener Ventile . . . . .	60
9.4 Spezifikationen und Zulassungen . . . . .	61
9.5 Periskopohrteile . . . . .	61
9.6 Ausbessern von Gleitlagern . . . . .	61
9.7 Beispiel aus der britischen Marine . . . . .	62
9.8 Beispiel aus Japan . . . . .	62
9.9 Elektrische Schiffseinrichtungen . . . . .	63
9.10 Anwendungen in der Handelsschiffahrt . . . . .	65
9.11 Vorbeugen gegen Reibungskorrosion . . . . .	65
9.12 Die Reparatur von Dichtungsringen . . . . .	66
9.13 Verschiedene Anwendungen . . . . .	66
<b>10 Formenbau und Reparatur von Formen . . . . .</b>	67
10.1 Anwendung bei Formen . . . . .	67
10.2 Reparatur der Innenflächen von Formwerkzeugen . . . . .	68
10.3 Verhindern der Streifenbildung auf Formlingen . . . . .	69
10.4 Formen für die PVC-Verarbeitung . . . . .	69
10.5 Trennprobleme . . . . .	70
10.6 Lagern von Formwerkzeugen . . . . .	70
10.7 Wassergekühlte Formen . . . . .	71
10.8 Instandsetzen von Stiften und Düsen . . . . .	71
10.9 Kennzeichnung . . . . .	71
10.10 Verschiedene Anwendungen . . . . .	71
10.11 Kalander- und Druckwalzen . . . . .	71
10.12 Instandsetzungsarbeiten an Pressen und Maschinen . . . . .	71
<b>11 Anwendung in der Druckindustrie . . . . .</b>	73
11.1 Änderung des Farbtones . . . . .	74
11.2 Entfernen von Teilen der Gravur . . . . .	75
11.3 Aufbauen von beschädigten Stegen . . . . .	75
11.4 Verkupfern bei anderen Druckverfahren . . . . .	75
11.5 Reparatur von Druckmaschinen . . . . .	76
<b>12 Anwendungen des Tampongalvanisierens in der Papier- und Zellulose-Industrie . . . . .</b>	77
12.1 Kalander- und Trocknungswalzen . . . . .	77
12.2 Reparatur einer kleinen beschädigten Stelle . . . . .	78
12.3 Elektrische Kontakte . . . . .	79
12.4 Ventile, Elektromotoren, Pumpen, verschiedene Teile . . . . .	79
12.5 Lagerzapfen und Halterungen . . . . .	79

12.6	Instandsetzung von Bohrungen . . . . .	80
12.7	Rakel und Druckluftdüsen . . . . .	80
12.8	Verbesserung der Abriebfestigkeit . . . . .	80
12.9	Drilltrockner . . . . .	80
<b>13</b>	<b>Anwendungen in der Maschinen-, Gruben- und Bergwerksindustrie . . . . .</b>	<b>82</b>
13.1	Weilen von Rüttelmaschinen . . . . .	82
13.2	Achslager einer Kugelmühle . . . . .	82
13.3	Lagerung einer Hauptantriebswelle . . . . .	83
13.4	Zahnräder . . . . .	83
13.5	Hydraulische Einrichtungen . . . . .	83
13.6	Kompressoren . . . . .	83
13.7	Druckrollen . . . . .	84
13.8	Elektromotoren, Pumpen, verschiedene Einrichtungen . . . . .	84
13.9	Korrosionsschutz . . . . .	84
13.10	Gleichstromleitungen, Stromunterbrecher und elektrische Kontakte . . . . .	85
13.11	Reparatur eines großen Dieselmotors . . . . .	85
<b>14</b>	<b>Tamponbehandlung im Eisenbahnwesen und Schienenverkehr . . . . .</b>	<b>86</b>
14.1	Langdauerndes Prüfprogramm . . . . .	86
14.2	Instandsetzen von Radnaben . . . . .	87
14.3	Kühlwassermäntel . . . . .	87
14.4	Verschiedene Anwendungen . . . . .	88
<b>15</b>	<b>Anwendung des Tamponverfahrens im Schwermaschinenbau, zur Reparatur von Turbinen und bei der Ölförderung . . . . .</b>	<b>89</b>
15.1	Turbinen . . . . .	90
15.2	Kleine Reparaturen bei großen Teilen . . . . .	91
15.3	Instandhaltung von Bohranlagen für Erdöl . . . . .	92
15.4	Tampongalvanisieren auf einem Luftkissenboot . . . . .	92
15.5	Tampongalvanisieren und Dammbruch . . . . .	93
<b>16</b>	<b>Anwendung für dekorative Überzüge . . . . .</b>	<b>94</b>
16.1	Wertgegenstände, Sakralien, Musikalien und Literatur . . . . .	94
16.2	Wiedervergolden von Kirchenkuppeln . . . . .	96
16.3	Die Kuppel des State Capitol . . . . .	96
16.4	Die Pferde von Venedig . . . . .	98
16.5	Skulpturen . . . . .	99
16.6	Schmuckwaren . . . . .	99
16.7	Verbesserung der Abriebfestigkeit . . . . .	99
16.8	Galvanisieren vor Ort . . . . .	99
16.9	Metallfärbung und Tampongalvanisieren . . . . .	100
<b>17</b>	<b>Das vollautomatische Verfahren . . . . .</b>	<b>101</b>
17.1	Die CNC-Drehbank zum Tampongalvanisieren . . . . .	101
17.2	Anwendungsbereich der CNC-Drehbank zum Tampongalvanisieren . . . . .	104
17.3	Kosteneinsparung durch die CNC-Drehbank . . . . .	104
17.4	Zusammenfassung . . . . .	105
<b>18</b>	<b>Neueste Entwicklungen, Zusammenfassung und Folgerungen . . . . .</b>	<b>106</b>
18.1	Neueste Entwicklungen . . . . .	106
18.2	Terminologie . . . . .	106
18.3	Anlagentechnik . . . . .	106
18.4	Elektrolyte . . . . .	108
18.5	Ingenieurmäßige Anwendung . . . . .	108
18.6	Erstellung einer Reparatur-Durchlaufkarte . . . . .	111
18.7	Kontrolle mit dem Mikroprozessor . . . . .	112
18.8	Spezielle Gebrauchsanweisungen, Dia-Serien und Videokassetten . . . . .	112
18.9	Zusammenfassung . . . . .	112
18.10	Wichtigste Anwendungsgebiete . . . . .	113
18.11	Berufliche Voraussetzung für das Tampongalvanisieren . . . . .	114
18.12	Schlußbemerkung . . . . .	114
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>115</b>