

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Geschichtliches, Vorteile und Nachteile</b>	<b>11</b>
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>	<b>16</b>
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>	<b>22</b>
3.1 Vorbehandlung des Grundwerkstoffes	22
3.2 Vorreinigung	22
3.3 Elektrolytische Reinigung	22
3.4 Aktivieren	23
3.5 Zwischenschichten	24
3.6 Praktische Hinweise für das Tampongalvanisieren	25
<b>4 Eigenschaften der Überzüge, Mechanisierung und Automatisierung</b>	<b>28</b>
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>	<b>34</b>
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 Lötungen	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>	<b>41</b>
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 lötlbarer 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 Schifffahrt</b>	59
9.1 Präzise Lagerpassungen	59
9.2 Reparatur von Motorblöcken aus Aluminium	60
9.3 Abdichten korrodierter Ventile	60
9.4 Spezifikationen und Zulassungen	61
9.5 Periskoprohre	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 Handelsschifffahrt	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 Kalandr- 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 Kalandr- 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	Drillrockner . . . . .	80
<b>13</b>	<b>Anwendungen in der Maschinen-, Gruben- und Bergwerkindustrie . . . . .</b>	<b>82</b>
13.1	Wellen 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>