

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE 9

Literatura do rozdziału pierwszego. 13

2. ZAKRES ZASTOSOWAŃ OBRÓBKİ STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ 15

2.1. Przygotowanie podłoży pod powłoki malarskie 17

2.1.1. Powierzchnie podłoży poddawane obróbce 18

2.1.2. Oczyszczanie powierzchni podłoży suchym strumieniem ścierniwa 21

2.1.3. Oczyszczanie powierzchni podłoży strumieniem ścierniwa na mokro oraz wysokociśnieniową strugą wody 24

2.1.4. Nadawanie określonej topografii powierzchni podłoża. 30

2.2. Matowanie, szorstkowanie i ujednarodnianie powierzchni 36

2.3. Oczyszczanie elementów form do przetwórstwa tworzyw sztucznych i szkła 39

2.4. Usuwanie gratów i wypływek z detali gumowych i z tworzyw sztucznych 42

2.5. Renowacja elewacji budynków, monumentów oraz oczyszczanie instalacji przemysłowych . 46

2.6. Cięcie różnych materiałów wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 49

2.7. Kulowanie powierzchni metalowych 51

Literatura do rozdziału drugiego. 55

3. PODSTAWY OBRÓBKİ STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ 59

3.1. Strumień ścierniwa w pneumatycznych i hydrościernych metodach obróbki 62

3.1.1. Stereometryczna struktura strumienia 67

3.2. Strumień ścierniwa w oczyszczarkach wirnikowych 70

3.3. Wpływ kąta natrysku na erozyjność strugi ścierniwa. 81

3.4. Optymalizacja wykorzystania możliwości strumienia ściernego 88

3.4.1. Optymalna długość strumienia ściernego 90

3.5. Stopień pokrycia powierzchni obrabianej i intensywność obróbki 93

Literatura do rozdziału trzeciego 97

4. OCZYSZCZARKI I INNE URZĄDZENIA STOSOWANE W OBRÓBCE STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ 99

4.1. Oczyszczarki wirnikowe 100

4.1.1. Budowa oczyszczarek wirnikowych 102

4.1.1.1. Separator śrutu 106

4.1.1.2. Turbina śrutownicza 111

4.1.1.3. Zespół koła rzutowego 114

4.1.1.4. System odpylania oczyszczarek wirnikowych 121

4.1.1.5. Zespół sterowania i kontroli pracy oczyszczarek wirnikowych 125

4.1.2. Przegląd współczesnych oczyszczarek wirnikowych 127

4.2. Oczyszczarki pneumatyczne 135

4.2.1. Zasada działania oczyszczarek pneumatycznych. 137

4.2.2. Oczyszczarki kabinowe 139

4.2.2.1. Oczyszczarki kabinowe do obróbki na mokro 145

4.2.2.2. Przegląd współczesnych pneumatycznych oczyszczarek kabinowych 149

4.2.3. Pneumatyczne oczyszczarki syfonowe 159

4.2.4. Węże powietrzne i śrutownicze 166

4.2.5. Dysze śrutownicze 169

4.2.5.1. Dysze proste 170

4.2.5.2. Dysze zbieżno-rozbieżne Venturiego 172

4.2.5.3. Dysze specjalne. 180

4.2.5.4. Budowa dysz śrutowniczych 186

4.2.6. Przegląd współczesnych pneumatycznych oczyszczarek syfonowych 189

Literatura do rozdziału czwartego 193

5. INSTALACJE OBRÓBKI STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ Z ZASTOSOWANIEM PNEUMATYCZNYCH OCZYSZCZAREK SYFONOWYCH 197

5.1. Obróbka pneumatyczna w warunkach terenowych 199

5.2. Komory śrutownicze 205

5.2.1. System wentylacji komory śrutowniczej 207

5.2.2. Systemy odbioru ścierniwa z podłogi komory 211

5.2.3. System recyrkulacji ścierniwa i sterowania procesem obróbki w komorze śrutowniczej 220

5.2.4. Współczesne komory śrutownicze 222

5.3. Pneumatyczne oczyszczarki bezpyłowe 228

5.4. Sprzęt ochronny operatora pneumatycznych oczyszczarek syfonowych. 236

5.5. Problematyka sprężonego powietrza w pneumatycznej obróbce strumieniowo-ścierniej 241

5.5.1. Sprężarki tłokowe. 242

5.5.2. Sprężarki śrubowe 245

5.5.3. Dobór kompresorów do instalacji pneumatycznej obróbki strumieniowo-ścierniej 250

5.5.4. Charakterystyka sprężonego powietrza do pneumatycznej obróbki strumieniowo-ścierniej 253

Literatura do rozdziału piątego 259

6. URZĄDZENIA DO SPECJALNEJ OBRÓBKII STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ 261

6.1. Bezpyłowa obróbka hydrościerna 261

6.2. Obróbka powierzchni wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 269

6.2.1. Zakres zastosowań wysokociśnieniowej strugi wodno-ścierniej w obróbce powierzchni 274

6.3. Cięcie wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 276

6.3.1. Podstawy procesów cięcia 276

6.3.2. Parametry procesu przecinania wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 279

6.3.3. Urządzenia do cięcia wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 282

6.3.4. Problemy jakościowe procesu przecinania wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 289

6.3.5. Zakres zastosowań cięcia wysokociśnieniową strugą wodno-ścierną 297

6.4. Obróbka strumieniowo-ścierna ścierniwem suchego lodu 301

6.4.1. Urządzenia do obróbki powierzchni suchym lodem 305

6.4.2. Zakres zastosowań oczyszczania powierzchni suchym lodem 313

6.5. Kriogeniczne usuwanie wyływek 316

6.5.1. Proces obróbki i urządzenia do obróbki kriogenicznej 319

6.5.2. Zakres zastosowań kriogenicznego usuwania wyływek 329

6.6. Procesy kulowania strumieniowego 332

6.6.1. Parametry procesu kulowania strumieniowego 337

6.6.2. Określanie intensywności kulowania 340

6.6.3. Kontrola stopnia pokrycia powierzchni kulowanej 345

6.6.4. Przykłady wzrostu wytrzymałości zmęczeniowej przedmiotów po kulowaniu 348

6.6.5. Urządzenia do kulowania strumieniowego 353

Literatura do rozdziału szóstego 356

7. PROCESY OBRÓBKI STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ I KONTROLA ICH PRZEBIEGU 363

7.1. Zużywanie się elementów turbiny w oczyszczarkach wirnikowych 364

7.2. Kontrola położenia strefy skoncentrowanego oddziaływania strumienia ścierniwa w oczyszczarkach wirnikowych 367

7.3. Zużywanie się dysz w oczyszczarkach pneumatycznych 372

7.4. Charakterystyka strumienia roboczego w oczyszczarkach z zamkniętym obiegiem ścierniwa 377

7.4.1. Dobór kształtu i twardości ścierniwa w mieszance roboczej 378

7.4.2. Uziarnienie mieszanki roboczej 380

7.4.3. Możliwości wpływania na właściwości strumienia ściernego w oczyszczarce 387

7.4.4. Określanie uziarnienia mieszanki roboczej ścierniwa 392

7.4.5. Problematyka zaolejenia śrutu w mieszance roboczej oczyszczarki 395

7.5. Charakterystyka i kontrola jakości obrobionej powierzchni 399

7.5.1. Ocena zatłuszczenia obrobionej powierzchni 400

7.5.2. Stopnie oczyszczenia powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej 402

7.5.3. Określanie stopnia zapylenia obrobionej powierzchni 403

7.5.4. Elektrolity na powierzchni obrobionej 407

7.5.4.1. Oznaczanie elektrolitów na podłożu 411

7.5.5. Ocena obecności wody na powierzchni podłoża 418

7.5.6. Metody pomiaru chropowatości powierzchni podłoża 421

7.5.6.1. Metoda wzorca 424

7.5.6.2. Metoda taśmy replikacyjnej 427

7.5.6.3. Metoda optyczna 429

7.5.6.4. Metody stykowe 434

7.5.7. Chropowatość powierzchni po obróbce różnymi ścierniwami 442

7.6. Problematyka kosztów obróbki strumieniowo-ściernej 446

Literatura do rozdziału siódmego 449

8. CZYNNIKI SZKODLIWE PODCZAS OBRÓBKİ STRUMIENIOWO-ŚCIERNEJ 453

8.1. Ryzyko eksplozji 454

8.2. Hałas 455

8.3. Oddziaływanie wibracji na operatora oczyszczarki 457

8.4. Emisja pyłów 459

8.4.1. Emisja pyłów o oczyszczanych powierzchni 461

8.5. Utylizacja odpadów po obróbce strumieniowo-ściernej 463

Literatura do rozdziału ósmego 466