



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

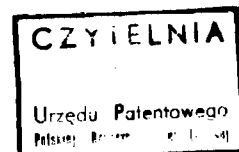
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Int. Cl.<sup>3</sup> C23G 1/08

Zgłoszono: 29.05.81 (P. 231430)

Pierwszeństwo \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 29.03.82



Opis patentowy opublikowano: 30.06.1984

**Twórcy wynalazku:** Andrzej Weroński, Henryk Popko, Franciszek Hofbauer,  
Henryk Kopiec, Ryszard Stanek

**Uprawniony z patentu:** Politechnika Lubelska, Lublin;  
Fabryka Maszyn i Urządzeń Przemysłu Spożywczego „SPOMASZ”,  
Bielżyce (Polska)

### Sposób regeneracji elementów ze stali kwasoodpornej, zwłaszcza wymienników ciepła

Przedmiotem wynalazku jest sposób regeneracji elementów profilowanych i cienkościennych ze stali kwasoodpornej, zwłaszcza wymienników ciepła, w szczególności ze stali kwasoodpornej z dodatkiem molibdenu takich jak H18N10MT, H17N13M2T, OH18N9, 1H18N9T, OH18N10T.

Dotychczas w technice zużyte i zanieczyszczone elementy ze stali kwasoodpornych regenerowano poprzez obróbkę erozyjną, śrutowanie, piaskowanie lub poprzez obróbkę elektrochemiczną. Znane są też z literatury technicznej sposoby „prowadzące” do regeneracji elementów niecienkościennych ze stali kwasoodpornej polegające na wytrawianiu detali w kwasach lub w mieszaninach kwasów o określonych stężeniach wyznaczonych dla poszczególnych gatunków stali temperatur kąpieli i czasu prowadzenia procesu. Sposoby te zwłaszcza wykorzystujące obróbkę erozyjną są kosztowne, powodują duże ubytki regenerowanych elementów i nie są precyzyjne. Dotychczas znane sposoby elektrochemiczne są jednoprzystawne, często nieskuteczne ze względu na różne charaktery i struktury warstw korozyjnych i zanieczyszczeń na elementach. Przy stosowaniu znanych sposobów elektrochemicznych często występują przetrwania i szkodliwe wżery. Cienkościennie elementy ze stali kwasoodpornej np. elementy wymienników ciepła po normalnych okresach eksploatacji — złomowano.

Celem wynalazku jest uniknięcie tych niedogodności.

Istotą sposobu regeneracji elementów ze stali kwasoodpornej polegającego na spulchnianiu osadów poprzez odtłuszczenie, mycie w wodzie, wytrawianiu w kwasie azotowym o stężeniu 30–50% wagowo, wytrawianiu w mieszaninie kwasów z inhibitorami i elektropolerowaniu przy gęstościach prądu 5–10 A/dm<sup>2</sup> w temperaturze 75–85°C jest to, że trawienie prowadzi się w kąpieli stężonych kwasów: solnego o stężeniu 20–35% wagowo, siarkowego o stężeniu 20–30% wagowo, azotowego o stężeniu 10–20% wagowo w proporcjach wagowych 1:1:1, następnie elementy elektropoleruje się przy maksymalnych odległościach między płytkami 200 mm.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że pozwala na obróbkę detali o dużych i skomplikowanych płaszczyznach bez ich uszkodzeń i szkodliwych pocenień. Sposób według wynalazku

pozwała na wielokrotną regenerację elementów. Nieoczekiwanie okazało się że mieszanina stężonych kwasów stosowana w określonych stężeniach z inhibitorami roztwarza praktycznie wszystkie naloty, osady i pozostałości po nich, powstające przy użytkowaniu elementów ze stali kwasoodpornej w przemyśle mleczarskim, spożywczym nie przetrzymując powierzchni elementów. Długotrwałe badania wykazały, że przy regeneracji elementów ze stali kwasoodpornych sposobem według wynalazku ubytek z grubości elementu wynosi nie więcej niż  $8 \mu\text{m}$ , co pozwala na stosowanie wielokrotnych regeneracji.

Przykład. Wymienniki ciepła, ze stali kwasoodpornych z dodatkiem molibdenu takich jak H18N10MT, H17N13M2T, OH18N9, 1H18N9T, OH18N10T, poddaje się selekcji wstępnej elementów wyeksploatowanych, weryfikacji i klasyfikacji. Naloty i osady spulchnia się poprzez odtłuszczenie, mycie w wodzie, wytrawianie w kwasie azotowym o stężeniu 30–50% wagowo. Następnie wytrawia się w mieszaninie kwasów z inhibitorami składającej się: z kwasu solnego o stężeniu 20–35% wagowo, z kwasu siarkowego o stężeniu 20–30% wagowo, azotowego o stężeniu 10–20% wagowo o proporcjach wagowych jak 1 : 1 : 1, i elementy elektropoleruje się przy maksymalnej odległości między płytkami 200 mm, gęstości prądowej  $5\text{--}10 \text{ A/dm}^2$  w temperaturze  $75\text{--}85^\circ\text{C}$ .

### Zastrzeżenie patentowe

Sposób regeneracji elementów ze stali kwasoodpornej polegający na spulchnianiu osadów poprzez odtłuszczenie, mycie w wodzie, wytrawianiu w kwasie azotowym o stężeniu 30–50% wagowo, wytrawianiu w mieszaninie kwasów z inhibitorami i elektropolerowaniu przy gęstościach prądu  $5\text{--}10 \text{ A/dm}^2$  w temperaturze  $75\text{--}85^\circ\text{C}$ , **znamienny tym**, że trawienie prowadzi się w kąpeli stężonych kwasów: solnego o stężeniu 20–35% wagowo, siarkowego o stężeniu 20–30% wagowo, azotowego o stężeniu 10–20% wagowo, w proporcjach wagowych 1 : 1 : 1, następnie elementy elektropoleruje się przy maksymalnych odległościach między płytkami 200 mm.