



Patent dodatkowy

do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.07.74 (P. 172947)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

Int. Cl.² C04B 35/54

Twórcy wynalazku: Czesław Dunajewski, Mirosław Lebiechowski,
Maria Szudek

Uprawniony z patentu: Sąddeckie Zakłady Elektro-Węglowe, Nowy Sącz
(Polska)

**Tworzywo grafolowe
o podwyższonej temperaturze początku utleniania**

1

Przedmiotem wynalazku jest tworzywo o nazwie „grafolowe” o podwyższonej temperaturze początku utleniania znajdujące zastosowanie, zwłaszcza jako elektrody w hutniczych piecach elektrycznych łukowych do otrzymywania stali elektrycznej.

Znane dotychczas wyroby z węgla lub grafitu stosowane w przemyśle hutniczym, obok korzystnych własności użytkowych cechują się stosunkowo niską odpornością na utlenianie w temperaturach powyżej 550°C. Na skutek zachodzącego procesu utleniania, niszczona jest struktura warstw przypowierzchniowych wyrobów, co stanowi główny czynnik ich szybkiego zużywania się w produkcji elektrostali, w wyniku utleniającego działania tlenu zawartego w atmosferze gazowej pieca hutniczego oraz w otoczeniu.

Znane dotychczas wyroby z węgla lub grafitu, poza podstawowymi składnikami jakimi jest węgiel lub grafit, zawierają także inne dodatki, wpływające w pewnym stopniu na zmniejszenie ich utlenialności a tym samym jednostkowego zużycia wyrobu na tonę wyprodukowanej stali elektrycznej.

Według zgłoszenia nr 1 131 586 — wyroby z węgla lub grafitu zawierają szkło fosforowe oraz takie dodatki jak: chlorek cynku, sól amonowo-fosforowa, kwas fosforowy lub kwas borny; według patentu nr 2 685 539 — fosforan glinu; według patentu nr 199 109 — kwas ortoro-fosforowy z dodat-

2

kiem soli potasu; według patentu nr 201 949 — chlorek magnezu, dwufosforan amonu oraz według patentu nr 1 203 243 — fosforan cynku.

Okazało się jednak, że wyroby z węgla lub grafitu zawierające wyżej wymienione dodatki związków nieorganicznych są odporne na utlenianie powyżej do temperatur topnienia tych związków.

Celem wynalazku jest uzyskanie wyrobów z węgla lub grafitu, charakteryzujących się znacznie wyższą temperaturą początku utleniania, wyższymi własnościami fizykomechanicznymi oraz niższą odpornością elektryczną właściwą.

Stwierdzone zostało doświadczalnie, że powyższe wymogi i warunki spełnia tworzywo grafolowe zawierające 92—98% wagowych materiału węglowego lub grafitowego, 0,5—3% wagowych siarczanu miedzi lub azotanu miedzi, 0,2—2% wagowych bieli cynkowej, 1—4% wagowych kwasu fosforowego, 0,2—1% wagowych siarczanu glinu lub tlenku glinu.

Wprowadzenie według wynalazku związków nieorganicznych do wyrobów z węgla lub grafitu, pozwala na uzyskanie tworzywa grafolowego o znacznie podwyższonej temperaturze początku utleniania w stosunku do dotychczas znanych wyrobów z węgla lub grafitu.

Podczas obróbki termicznej oraz eksploatacji elektrod wytworzonych z tworzywa grafolowego, w hutniczych piecach elektrycznych łukowych w temperaturze powyżej 750°C na skutek redukcji-

nego oddziaływania węgla lub grafitu na tlenki miedzi, cynku i glinu, powstałe w wyniku rozkładu związków nieorganicznych, np. siarczanu lub azotanu miedzi, fosforanu cynku i siarczanu glinu wytwarza się na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej por, powłoka ochronna będąca stopem metalicznym miedzi, cynku i glinu, która powoduje zmniejszenie utlenialności tworzywa grafpolowego.

Uzyskane według wynalazku tworzywo grafpolowe posiada od 10—35% wyższą wytrzymałość mechaniczną, o około 10% niższą oporność elektryczną w stosunku do dotychczas znanych wyrobów z węgla lub grafitu a stosowanych w przemyśle hutniczym.

Podczas próbnej eksploatacji elektrod wytworzonych z tworzywa grafpolowego uzyskanego według wynalazku, okazało się, że są one praktycznie całkowicie odporne na utlenianie w temperaturach do 900°C, a w wyższych temperaturach do 1100°C cechują się wyraźnie obniżonym współczynnikiem utlenialności. Na przykład dla elektrod grafpolowych o średnicy $\phi=400$ mm temperatura początku utleniania wynosi około 950°C, przy współczynniku utlenialności około 8,5.

Przykład I.

Materiał węglowy lub grafitowy	96,0% wagowych
Siarczan lub azotan miedzi	1,5% wagowych
Biel cynkowa	0,5% wagowych
Kwas fosforowy	2,0% wagowych
	100,0% wagowych

Przykład II.

Materiał węglowy lub grafitowy	92,0% wagowych
Siarczan lub azotan miedzi	2,5% wagowych
Biel cynkowa	1,3% wagowych
Kwas fosforowy	3,5% wagowych
Siarczan lub tlenek glinu	0,7% wagowych
	100,0% wagowych

Zastrzeżenia patentowe

1. Tworzywo grafpolowe o podwyższonej temperaturze początku utleniania w skład którego wchodzi węgiel lub grafit oraz związki nieorganiczne jak szkło fosforowe, chlorek cynku, chlorek magnezu, fosforan cynku, kwas fosforowy, kwas bor-

ny, kwas ortoro-fosforowy z dodatkiem soli potasu, **znamiennie tym**, że jako dodatek obniżający utlenialność wyrobów z węgla lub grafitu zawiera 0,5÷3% wagowych siarczanu miedzi w stosunku do całkowitego ciężaru gotowego tworzywa grafpolowego.

2. Tworzywo grafpolowe o podwyższonej temperaturze początku utleniania w skład którego wchodzi węgiel lub grafit oraz związki nieorganiczne jak szkło fosforowe, chlorek cynku, chlorek magnezu, fosforan cynku, kwas fosforowy, kwas borny, kwas ortoro-fosforowy z dodatkiem soli potasu, **znamiennie tym**, że jako dodatek obniżający utlenialność wyrobów z węgla lub grafitu zawiera 0,5÷3% wagowych azotanu miedzi w stosunku do całkowitego ciężaru gotowego tworzywa grafpolowego.

3. Tworzywo grafpolowe o podwyższonej temperaturze początku utleniania w skład którego wchodzi węgiel lub grafit oraz związki nieorganiczne jak szkło fosforowe, chlorek cynku, chlorek magnezu, fosforan cynku, kwas fosforowy, kwas borny, kwas ortoro-fosforowy z dodatkiem soli potasu, **znamiennie tym**, że jako dodatek obniżający utlenialność wyrobów z węgla lub grafitu zawiera 0,2÷2% wagowych bieli cynkowej w stosunku do całkowitego ciężaru gotowego tworzywa grafpolowego.

4. Tworzywo grafpolowe o podwyższonej temperaturze początku utleniania w skład którego wchodzi węgiel lub grafit oraz związki nieorganiczne jak szkło fosforowe, chlorek cynku, chlorek magnezu, fosforan cynku, kwas fosforowy, kwas borny, kwas ortoro-fosforowy z dodatkiem soli potasu, **znamiennie tym**, że jako dodatek obniżający utlenialność wyrobów z węgla lub grafitu zawiera 0,2÷1% wagowych siarczanu glinu w stosunku do całkowitego ciężaru gotowego tworzywa grafpolowego.

5. Tworzywo grafpolowe o podwyższonej temperaturze początku utleniania w skład którego wchodzi węgiel lub grafit oraz związki nieorganiczne jak szkło fosforowe, chlorek cynku, chlorek magnezu, fosforan cynku, kwas fosforowy, kwas borny, kwas ortoro-fosforowy z dodatkiem soli potasu, **znamiennie tym**, że jako dodatek obniżający utlenialność wyrobów z węgla lub grafitu zawiera 0,2÷1% wagowych tlenku glinu w stosunku do całkowitego ciężaru gotowego tworzywa grafpolowego.