

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63 677

Patent dodatkowy
do patentu

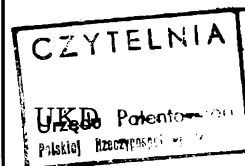
Kl.42 k, 34/02

Zgłoszono: 26.VI.1969 (P 134 421)

Pierwszeństwo:

MKP G 01 n, 19/06

Opublikowano: 2.III.1972



Współtwórcy wynalazku: Janusz Birkenfeld, Wiktor Zajac

Właściciel wynalazku: Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Urządzenie do badania iskrowności materiałów, zwłaszcza metali i ich stopów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania iskrowności materiałów zwłaszcza metali i ich stopów.

Dotychczas badania stopnia iskrzenia metali i ich stopów przeprowadza się najczęściej w zaciemnionej szczelnej komorze, w której jest ustawiona pod żądanym kątem płyta stalowa. O płytę uderza próbka badanego materiału opuszczana z określonej wysokości. Efekt iskrzenia i ilości iskier powstałych na skutek uderzenia badanego iskrzącego materiału o stalową płytę, rejestrowany jest przy pomocy kliszy światłoczułej, kamery filmowej i może być obserwowany wzrokowo. Celem zbadania zdolności powstających iskier do inicjowania wybuchów wprowadza się do komory różne mieszanki gazów łatwopalnych.

Znane urządzenia uniemożliwiają badanie stopnia iskrzenia materiałów podczas tarcia w dowolnie żądanym czasie, bowiem uderzenia i tarcie próbki o stalową płytę powodowane są wyłącznie siłą równą ciężarowi próbki. Niedogodnością opisanego wyżej urządzenia jest niedoskonałość wykrywalności iskier o bardzo małym świeceniu i niemożliwość dokładnego określenia wielkości fizycznej charakteryzującej intensywność iskrzenia. Ponadto brak jest mechanizmu do badania iskier wywołanych przez tarcie przy naciskach większych od ciężaru próbki oraz w dowolnym czasie.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez opraco-

2

wanie urządzenia pozwalającego na szybkie i dokładne rejestrowanie wszystkich iskier wywołanych przez regulowane tarcie lub uderzenie jednego materiału o drugi i określenie ich intensywności świecenia.

Według wynalazku, urządzenie do badania iskrowności materiałów zwłaszcza metali i ich stopów w ciemnej i szczelnej komorze składa się z krzywki obrotowej podnoszącej dźwignię, do której zamocowana jest badana próbka materiału. Do dźwigni zamocowana jest wymienna sprężyna o żądanej mocy, pozwalająca na regulowanie siły uderzenia i tarcia próbki o tarczę obrotową. Do regulacji częstotliwości uderzeń próbki o tarczę urządzenie posiada dowolne przekładnie z których jedna ustala szybkość obrotów tarczy, druga zaś umożliwia zmianę obrotów krzywki podnoszącej dźwignię z zamocowaną próbką.

Poza opisaną częścią mechaniczną, zastosowano do określenia stopnia iskrzenia badanych materiałów aparaturę elektronową wyposażoną w fotopowielacz elektronowy do detekcji świecenia iskier połączony elektrycznie przez wzmacniacz impulsów z przelicznikiem lub analizatorem amplitudy.

Zaletą urządzenia będącego przedmiotem wynalazku jest wysoka czułość i duża dokładność pomiaru oraz możliwość określania ilościowej wielkości fizycznej charakteryzującej iskrowność materiału. Przy pomocy urządzenia dzięki zastosowaniu analizatora amplitudy można analizować pro-

cesy i mechanizm iskrzenia. Ponadto urządzenie ma charakter uniwersalny, można na nim badać dowolne materiały metalowe i niemetalowe, przy użyciu różnych sił uderzenia i tarcia w różnych środowiskach.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przekładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy części mechanicznej urządzenia do badania iskrowności materiałów, a fig. 2 — schemat ogólny tego urządzenia łącznie z aparaturą elektronową. Część mechaniczna składa się z hermetycznej zaciemnionej komory 1 wykonanej ze stali, dźwigni 2, łożysk 3 i 4 w których znajdują się wałki 5 i 6 przekładni pasowej wielostopniowej 7 napędzanej silnikiem elektrycznym 8 i przekładni łańcuchowej 17.

Komora 1 posiada dwa otwory 9 i 10 i zawór 11. Otwór 9 służy do zainstalowania w nim fotopowielacza 18, a otwór 10 zamykany folią aluminiową spełnia rolę bezpiecznika w przypadku badania iskrowności w atmosferze gazów wybuchowych. Zawór 11 służy do wypełniania komory gazem wybuchowym i przedmuchiwania komory tlenem po wybuchu gazów. Na wałku 5 zamocowana jest stalowa moletowana tarcza 12, o którą uderza lub trze badana próbka 13 umocowana w przesuwym uchwycie na dźwigni 2. Na wałku 6 znajduje się krzywka 15, która powoduje podnoszenie dźwigni 2. W przypadku badania iskrowności materiału podczas tarcia, krzywka 15 zostaje przesunięta na wałku 4 tak, aby nie unosiła dźwigni 2. Przed uruchomieniem urządzenia próbkę 13 badanego materiału mocuje się w przesuwym uchwycie 14 ustalając zadany kąt jej padania na okrągłą obrotową tarczę 12. Ustala się siłę uderzenia próbki 13 o tarczę 12. Siła uderzenia lub tarcia próbki 13 o tarczę 12 regulowana jest przy pomocy sprężyny 16. Za pomocą wielostopniowej przekładni pasowej 7 napędzanej silnikiem elektrycznym 8 oraz przekładni łańcuchowej 17, określa się szybkość obrotów tarczy 12 i krzywki 15.

Wysokość unoszenia dźwigni 2 oraz czas tarcia próbki 13 po uderzeniu o tarczę 12 regulowana jest przez zmianę konstrukcji krzywki 15, zamocowanej na wałku 6. Aparatura do pomiaru ilości i intensywności iskier pracuje na zasadzie fotoelek-

trycznej. Impulsy świetlne padające na powierzchnię czynną fotopowielacza elektronowego 18 przekształcane są w impulsy napięciowe, które po wzmocnieniu liczone są przez przelicznik impulsów 20 lub rejestrowane przez analizator amplitudy 21. W skład aparatury pomiarowej wchodzi: fotopowielacz elektronowy 18, wzmacniacz impulsów 19, przelicznik impulsów 20 lub analizator amplitudy 21. Fotopowielacz 18 umieszczony jest w szczelnej rurze metalowej, w której znajduje się ponadto dzielnik napięcia oraz tranzystorowa przetwornica wysokiego napięcia i emiterowy wtórnik tranzystorowy. Impulsy napięcia z wyjścia fotopowielacza podawane są na wejście tranzystorowego wtórnika emiterowego.

Układ przetwornicy wysokiego napięcia jest konwencjonalny, zbudowany na tranzystorach. Podwyższenie napięcia uzyskuje się na transformatorze oraz prostowniku z powielaniem, zbudowanym w układzie diodowopojemnościowym. Wzmacniacz impulsów 19 zbudowany jest na lampach elektronowych trójelektrodowych, pracujących jako kaskady. Pierwsze dwie kaskady objęte są ujemnym sprzężeniem zwrotnym, wielkością którego można zmieniać wzmocnienie tych stopni. Trzeci stopień kaskadowy pracuje w układzie wtórnika katodowego, wyjście którego połączone jest z gniazdem wyjściowym wzmacniacza 19. Układ całego wzmacniacza 19 zrealizowano w ten sposób, by w zależności od potrzeb istniała możliwość zmiany wzmocnienia w szerokich granicach.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do badania iskrowności materiałów, zwłaszcza metali i ich stopów w ciemnej i szczelnej komorze, **znamiennie tym**, że ma obrotową krzywkę (15) podnoszącą dźwignię (2), do której zamocowana jest wymienna sprężyna (16) o zadanej mocy, a poza tym dowolne przekładnie (7 i 17) służące do regulacji częstotliwości uderzeń próbki (13) o obrotową tarczę (12), zaś do rejestracji świecenia iskier ma fotopowielacz elektronowy (18), połączony elektrycznie przez wzmacniacz impulsów (19) z przelicznikiem (20) lub analizatorem amplitudy (21).

