



Urządzenie do pomiaru chropowatości powierzchni podczas wiercenia, zwłaszcza kompozytów

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru chropowatości powierzchni podczas wiercenia, zwłaszcza kompozytów.

5 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru chropowatości powierzchni podczas wiercenia, zwłaszcza kompozytów.

Wiercenie jest procesem obróbki w którym wykonywane są otwory. Otwory charakteryzują się właściwościami takimi jak średnica, długość, a także wartościami jakościowymi. Jednym z parametrów świadczących o jakości wykonanego otworu jest chropowatość. Chropowatość otworu jest istotna
10 w przypadku wykonywania obróbki precyzyjnej. Wiercenie otworów w kompozytach jest szczególnie problematyczne ze względu na ich niejednorodność.

Problemem podczas wiercenia kompozytów jest pomiar w czasie trwania obróbki. Ponadto dostęp do pomiaru powierzchni w wywierconym otworze także jest ograniczony szczególnie w przypadku małych otworów. Dotychczas znane są różnego rodzaju urządzenia do pomiaru
15 chropowatości otworów ale zazwyczaj wymagają one zatrzymania wiercenia.

Z opisu patentowego KR1822934B1 znany jest wynalazek dotyczący metody pomiaru chropowatości powierzchni. Zgodnie z wynalazkiem, metoda pomiaru chropowatości powierzchni dla jednostki połączeniowej rdzenia wiertniczego obejmuje wykonanie tomografii rentgenowskiej na rdzeniu wiertniczym i uzyskania informacji o współrzędnych kształtu 3D na rdzeniu wiertniczym.
20 Następnie uzyskiwane są informacje o współrzędnych kształtu 3D. W kolejnym kroku uzyskiwane są informacje o chropowatości. Zgodnie z wynalazkiem metoda pomiaru chropowatości powierzchni jednostki połączeniowej zawartej w rdzeniu wiertniczym umożliwia pomiar chropowatości powierzchni i umożliwia ustalenie wskaźnika chropowatości powierzchni z uwzględnieniem anizotropii powierzchni poprzez ustalenie wskaźnika chropowatości we wszystkich kierunkach powierzchni.

Z opisu patentowego EP336490A1 znana jest metoda wiercenia otworu i generowanie sygnału obciążenia. Sygnał wskazuje obciążenie mechaniczne jako ilościowe wskazanie chropowatości otworu i wprowadzenie z tego wskazania historii obciążenia doświadczanego przez elementy. Następnie proces wiercenia jest wykonywany zgodnie z chropowatością wiercenia lub historią obciążenia, a odpowiednie środki zapobiegawcze są włączane w odpowiednim czasie, aby poprawić
30 wydajność operacji wiercenia lub uniknąć awarii mechanicznej.

Z opisu patentowego PL243318B1 znany jest wynalazek jako urządzenie do pomiaru mikrotwardości wewnątrz materiału składające się z wiertła, w którym od strony jego części chwytowej znajduje się nieprzelotowy otwór. Otwór ten styka się prostopadle ze skierowanym do niego drugim otworem biegnącym pomiędzy nim, a zewnętrzną walcową powierzchnią wiertła. W nieprzelotowym
35 otworze znajduje się wał z zazębieniem rozmieszczonym na jego obwodzie i zazębiony z zębami na listwie zębatej. Listwa od strony zewnętrznej powierzchni wiertła posiada zaostrowany koniec. Wał na swoim górnym końcu połączony jest poprzez urządzenie do pomiaru momentu obrotowego i kąta obrotu z napędem w postaci silnika elektrycznego.

Problemem technicznym do rozwiązania jest pomiar chropowatości w czasie trwania obróbki i łatwy dostęp do mierzonej powierzchni.

5 Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru chropowatości powierzchni podczas wiercenia, zwłaszcza kompozytów. Urządzenie to posiada mechanizm napędowy z silnikiem, do którego wału poprzez trzpień zamocowane jest wiertło. Istotą wynalazku jest to, że do mechanizmu napędowego zamocowana jest tuleja w ten sposób, że trzpień znajduje się w jej wnętrzu. Do tulei zamocowana jest za pomocą sprężyny głowica czujnika pomiaru chropowatości połączonego z nadajnikiem.

10

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że pomiar chropowatości otworu jest wykonywany podczas wiercenia. Korzystne jest również to, że dzięki wynalazkowi można mierzyć chropowatość otworów o małych średnicach. Ponadto korzystne jest to, że dzięki pomiarom podczas obróbki możliwe jest korygowanie parametrów wiercenia uwzględniając jakość mierzonego otworu.

15

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:

fig. 1 – widok izometryczny urządzenia,

fig. 2 – szczegół A urządzenia z fig. 1.

20

Urządzenie do pomiaru chropowatości powierzchni podczas wiercenia, zwłaszcza kompozytów, w przykładzie wykonania posiada mechanizm napędowy z silnikiem 1, do którego wału poprzez trzpień 2 zamocowane jest wiertło 3. Do mechanizmu napędowego zamocowana jest tuleja 4 w ten sposób, że trzpień 2 znajduje się w jej wnętrzu. Do tulei 4 zamocowany jest za pomocą sprężyny 5 głowica czujnika pomiaru chropowatości 6 połączony poprzez kabel z nadajnikiem 7 bezprzewodowym zamocowanym w górnej części urządzenia.

25

Działanie urządzenia polega na tym, że podczas przesuwania się wiertła w głąb mierzonego materiału głowica czujnika pomiaru chropowatości 6 wprowadzana jest do wierconego otworu i dociskana za pomocą sprężyny. Tuleja 4 nie obraca się i przesuwa wraz z wiertłem wzdłuż ściany otworu mierząc jego chropowatość. Wyniki pomiarów są w sposób ciągły przesyłane bezprzewodowo do urządzenia odbiorczego, które zapisuje je i wyświetla.

30

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

35

Wykaz oznaczeń:

1. Silnik
2. Trzpień
3. Wiertło
4. Tuleja
5. Sprężyna
6. Czujnik
7. Nadajnik
8. Przewód