

Obudowa uchwytu do badania próbek

Przedmiotem wynalazku jest obudowa uchwytu do badania próbek zwartych poddawanych
pierwszemu schematowi pęknięcia, wyposażona w ramię do pozycjonowania czujnika emisji akustycznej.

5

Dotychczas znany jest z opisu wzoru użytkowego CN201373824Y uchwyt do mocowania
próbek zwartych, którego pokrywa końcowa jest montowana na górnym końcu cylindra za pomocą śruby
i uszczelniona pierścieniem uszczelniającym. Konstrukcja uchwytu umożliwia jego szybką i wygodną
instalację w aktualnie używanej maszynie wytrzymałościowej. Znany jest również z opisu zgłoszenia
10 patentowego CN104142266A zacisk do mocowania próbek zwartych, do zastosowania w środowisku
wodoru pod wysokim ciśnieniem. Przedstawione rozwiązanie pozwala na eliminację błędów
niewspółosiowości. Zacisk składa się z elementu zaciskowego górnego i dolnego. Element zaciskowy
górnym zbudowany jest z górnej podpory, górnego głównego zacisku w kształcie litery U, górnego
pomocniczego zacisku w kształcie litery U oraz kołków. Ponadto, z opisu zgłoszenia patentowego
15 CN109724873A znany jest uchwyt zaprojektowany dla cienkich próbek zwartych wykonanych
z materiałów metalowych, z możliwością zastosowania do próbek o różnych rozmiarach. Składa się on
z jednakowych elementów górnego i dolnego, wyposażonych m.in. w system pozycjonowania próbki
oparty o zacisk i nasadkę z klinem. Z opisu wzoru użytkowego CN201382880Y natomiast, znany jest
uchwyt przeznaczony do mocowania próbek zwartych o małych rozmiarach. Zbudowany jest on z dwóch
20 drążków, których jeden z gwintowanych końców mocowany jest do maszyny wytrzymałościowej, drugi
natomiast pozwala na zamocowanie próbki, dzięki zastosowaniu rowków. Ponadto, z opisu zgłoszenia
wzoru użytkowego CN204577111U znany jest uchwyt umożliwiający przenoszenie próbek zwartych po
napromieniowaniu. Składa się on z podstawy oraz zacisku z dwoma śrubami bocznymi do zamocowania
miernika do pomiaru rozwarcia karbu, mocowanego do karbu próbki zwartej. Z opisu zgłoszenia wzoru
25 użytkowego CN206725140U znane jest także urządzenie do badania naprężeń szczątkowych
w próbkach zwartych. Posiada ono śrubę pociągową z dźwignią oraz podstawę do mocowania próbek
zwartych przy użyciu kołków oraz dwóch prętów pozycjonujących. Z opisu zgłoszenia patentowego
CN110631902A oraz zgłoszenia wzoru użytkowego CN210893914U znane jest urządzenie
umożliwiające montaż i testowanie próbek zwartych w środowisku wodnym w wysokiej temperaturze.
30 Składa się ono z górnego i dolnego elementu chwytowego oraz zacisku w kształcie litery U,
zamykającego próbkę zwartą wewnątrz. Z opisu zgłoszenia patentowego CN105651590A znana jest
również obudowa próbek zwartych, zapobiegająca wyboczeniu próbki podczas testu. Urządzenie
zawiera prostokątne płytki boczne zapobiegające wyboczeniu oraz poziome i pionowe płytki nośne.
Z opisu zgłoszenia patentowego CN101144785A znana jest obudowa do badania próbek zwartych
35 w wysokiej temperaturze. Składa się ona z mechanizmu obciążającego i umieszczonego w jego wnętrzu
wysokotemperaturowego pieca grzewczego. Dodatkowo urządzenie wyposażone jest w kamerę CCD
oraz komputer do zapisu danych. Z opisu zgłoszenia patentowego CN103954512A znana jest natomiast
obudowa do testowania próbek zwartych w niskiej temperaturze. Urządzenie zawiera rękojeść
pozwalającą na montaż i demontaż próbki bez konieczności kontaktu z cieczą chłodzącą, która wypełnia

wnętrze izolowanego pojemnika. Próbka mocowana jest na zaciskach połączonych z górnym i dolnym łłokiem maszyny wytrzymałościowej. Mocowanie otwartego od góry pojemnika zapewnia połączenie z zaciskiem dolnym. Pomiar przemieszczenia możliwy jest dzięki zastosowaniu ekstensometru wyprowadzonego powyżej poziomu cieczy. Ponadto, z opisu zgłoszenia patentowego CN107966368A
5 znana jest również obudowa do testowania próbek zwartych w środowisku syntetycznego gazu ziemnego zawierającego wodór. Obudowa stanowi komorę środowiskową wyposażoną w ekstensometr, wlot powietrza, miernik ciśnienia, pompę próżniową i dwa wyloty. Komora jest zamknięta na urządzeniu umożliwiającym zamocowanie próbki zwartej na dwóch drążkach oraz jej obciążenie. Drążek dolny jest uszczelniony dynamicznie, dodatkowo w dolnej części komory znajduje się cylinder.
10

Celem wynalazku jest wykonanie urządzenia wspomagającego przeprowadzanie badań próbek zwartych (ang. Compact Tension) z materiałów kruchych, których zniszczenie charakteryzuje się jako tzw. kruche pęknięcie. W wyniku takiego pęknięcia propagacja szczeliny następuje bardzo gwałtownie i badana próbka z dużą siłą ulega przełamaniu na co najmniej dwa elementy. W przypadku liczby
15 elementów większej niż dwa, odłupane fragmenty materiału zostają odrzucone na odległość nawet kilku metrów, co w przypadku elementów o małych rozmiarach czyni je trudnymi do odnalezienia w przestrzeni laboratorium. Posiadanie wszystkich elementów próbki po badaniu jest istotne z punktu widzenia analizy fraktograficznej przełomów.
20

Przedmiotem wynalazku jest obudowa uchwytu do badania próbek, posiadająca ściany. Jej istotą jest to, że składa się z pierwszej części, posiadającej podstawę ze ścianami bocznymi skierowanymi ku górze podstawy, w której dnie znajduje się prostopadłościenny otwór posiadający dwa przeciwległe boki, z którymi sąsiadują dwie ściany skierowane w stronę dolnej części podstawy.
25 Obudowa uchwytu składa się również z drugiej części w postaci cienkościennej bryły z podstawą i ścianami bocznymi, których dolne powierzchnie stykają się z podstawą pierwszej części. W górnej podstawie drugiej części znajduje się prostopadłościenny otwór posiadający dwa przeciwległe boki, z którymi sąsiadują dwie ściany skierowane w stronę górnej części podstawy oraz w górnej podstawie drugiej części znajduje się otwór, w którego sąsiedztwie od góry znajduje się ramię dociskające czujnik emisji akustycznej do badanej próbki. W dwóch przeciwległych ściankach bocznych drugiej części znajdują się przelotowe rowki ułożone w kierunku pionowym
30 Opcjonalnie w ścianie bocznej drugiej części znajduje się okno rewizyjne 7

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest zatrzymanie wewnątrz obudowy wszystkich
35 elementów próbki pozostałych po jej zniszczeniu. Dodatkowo, ramię mocujące czujnik emisji akustycznej zapewnia jego stabilną pozycję podczas trwania badania, a także zapobiega upadkom czujnika po zniszczeniu próbki co może skutkować jego uszkodzeniem. Wyposażenie obudowy w okno rewizyjne pozwala na obserwację rozwarcia szczeliny i propagacji pęknięcia podczas testu.

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

fig. 1 – obudowa w widoku izometrycznym,

fig. 2 – obudowa w widoku z przodu,

5 fig. 3 – obudowa w widoku z góry,

fig. 4 – dolny element obudowy w widoku izometrycznym,

fig. 5 – górny element obudowy w widoku izometrycznym.

Obudowa uchwytu do badania próbek składa się z pierwszej części 1 posiadającej
10 podstawę 1.1, ze ścianami bocznymi 1.2 skierowanymi ku górze podstawy 1.1, w której dnie znajduje się prostopadłościenny otwór 1.3 posiadający dwa przeciwległe boki z którymi sąsiadują dwie ściany 1.4 skierowane w stronę dolnej części podstawy 1.1. Obudowa posiada też część drugą 2 w postaci cienkościennego bryły z podstawą 2.1 i ścianami 2.2, których dolne powierzchnie stykają się z podstawą 1.1 pierwszej części 1. W górnej podstawie 2.1 drugiej części 2 znajduje się prostopadłościenny otwór 15 2.3 posiadający dwa przeciwległe boki, z którymi sąsiadują dwie ściany 2.4 skierowane w stronę górnej części podstawy 2.1 oraz w górnej podstawie 2.1 drugiej części 2 znajduje się otwór 2.5, w którego sąsiedztwie od góry znajduje się ramię 3 dociskające czujnik emisji akustycznej do badanej próbki, przy czym w dwóch przeciwległych ściankach bocznych 2.2 drugiej części 2 znajdują się przelotowe rowki 2.6 skierowane w kierunku pionowym. W ścianie bocznej 2.2 drugiej części 2 znajduje się okno 20 rewizyjne 2.7

Działanie obudowy uchwytu do badania próbek zwartych polega na tym, że do otworu 1.3 w pierwszej części 1 obudowy oraz do otworu 2.3 w drugiej części obudowy 2 wkładane są wypusty dwuelementowego uchwytu, przy czym wypusty skierowane są w stronę ścian 1.4 w pierwszej części 1 25 obudowy oraz ścian 2.4 w drugiej części 2 obudowy. Ściany 1.4 w pierwszej części 1 obudowy oraz ściany 2.4 w drugiej części 2 obudowy służą do zamocowania obudowy wraz z uchwytem do trzpienia maszyny wytrzymałościowej. Rowki przelotowe 2.6 umożliwiają zamocowanie próbki zwartej w uchwycie przy zastosowaniu trzpieni lub kołków. Poprzez otwór 2.5 umieszczany jest na górze próbki czujnik emisji akustycznej i dociskany regulowanym ramieniem 3. Podczas obciążenia część druga 30 obudowy 2 odsuwa się od części pierwszej 1. Długość przelotowych rowków 2.6 pozwala na ruch górnego elementu obudowy z uchwytem w kierunku zgodnym z kierunkiem obciążenia. Obserwacja propagacji pęknięcia jest możliwa przez okno rewizyjne 2.7.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

1. Pierwsza część
 - 1.1. Podstawa
 - 1.2. Ścianka boczna
 - 1.3. Otwór
 - 1.4. Ścianka
2. Druga część
 - 2.1. Podstawa
 - 2.2. Ścianka boczna
 - 2.3. Otwór
 - 2.4. Ścianka
 - 2.5. Otwór na czujnik
 - 2.6. Rowek przelotowy
 - 2.7. Okno rewizyjne
3. Ramię