

Obudowa uchwyty do badania próbek rozciąganych

Przedmiotem wynalazku jest obudowa uchwyty do badania próbek zwartych poddawanych
pierwszemu schematowi pękania, wyposażona w otwór rewizyjny z uchwytem do zamocowania kamery
5 oraz otwór do zamocowania dyszy ssącej.

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 uchwyty umożliwia jego szybką i wygodną
10 instalację w aktualnie używanej maszynie wytrzymałościowej. Znany jest również z opisu zgłoszenia
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
15 pomocniczego zacisku w kształcie litery U oraz kołków. Ponadto, z opisu zgłoszenia patentowego
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
20 uchwyt przeznaczony do mocowania próbek zwartych o małych rozmiarach. Zbudowany jest on z dwóch
drażków, 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
25 miernika do pomiaru rozwarcia karbu, mocowanego do karbu próbki zwartej. Z opisu zgłoszenia wzoru
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
30 umożliwiający montaż i testowanie próbek zwartych w środowisku wodnym w wysokiej temperaturze.
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.
35 Z opisu zgłoszenia patentowego CN101144785A znana jest obudowa do badania próbek zwartych
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

5 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
tłokiem maszyny wytrzymałościowej. Mocowanie otwartego od góry pojemnika zapewnia połączenie
z zaciskiem dolnym. Pomiar przemieszczenia możliwy jest dzięki zastosowaniu ekstensometru
10 wyprowadzonego powyżej poziomu cieczy. Ponadto, z opisu zgłoszenia patentowego CN107966368A
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
15 obciążenie. Drążek dolny jest uszczelniony dynamicznie, dodatkowo w dolnej części komory znajduje
się cylinder.

Celem wynalazku jest wykonanie urządzenia wspomagającego przeprowadzanie badań próbek
zwartych (ang. Compact Tension) z materiałów kruchych, których zniszczenie charakteryzuje się jako
15 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
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
20 widzenia analizy fraktograficznej przełomów.

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
25 znajduje się prostopadłościenny otwór posiadający dwa przeciwległe boki z którymi sąsiadują dwie
ściany skierowane w stronę dolnej części podstawy. Obudowa uchwytu składa się również z drugiej
części w postaci cienkościennej bryły z podstawą i ścianami, 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 ścianie bocznej drugiej części znajduje się otwór rewizyjny z uchwytem na kamerę
30 oraz w tylnej ścianie bocznej drugiej części znajduje się otwór na dyszę ssącą. **Tudzież** w dwóch
przeciwległych ścianach bocznych drugiej części znajdują się przelotowe rowki skierowane w kierunku
pionowym.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest zatrzymanie wewnątrz obudowy wszystkich
35 elementów próbki pozostałych po jej zniszczeniu. Dodatkowo, uchwyt do zamocowania kamery daje
możliwość wideorejestracji rozwarcia szczeliny i propagacji pęknięcia podczas testu. Wyposażenie
obudowy w otwór do zamocowania dyszy ssącej pozwala na wysianie odłamków próbki z wnętrza
obudowy, uniemożliwiając ich wypadnięcie poprzez otwór rewizyjny na kamerę.

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 – obudowa w widoku z tyłu,

fig. 5 – dolny element obudowy w widoku izometrycznym,

fig. 6 – górny element obudowy w widoku izometrycznym.

10 Obudowa uchwytu do badania próbek składa się z pierwszej części 1 posiadającej 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, przy czym obudowa uchwytu składa się również z drugiej części 2 w postaci cienkościennej bryły z podstawą 2.1 i ścianami 2.2, których dolne
15 powierzchnie stykają się z podstawą 1.1 pierwszej części 1, zaś w górnej podstawie 2.1 drugiej części 2 znajduje się prostopadłościenny otwór 2.3 posiadający dwa przeciwległe boki, z którymi sąsiadują dwie ściany 2.4 skierowane w stronę górnej części podstawy 2.1 oraz w ścianie bocznej 2.2 drugiej części 2 znajduje się otwór rewizyjny 2.5 z uchwytem 2.6 na kamerę 3 oraz w tylnej ścianie bocznej 2.2 drugiej części 2 znajduje się otwór 2.7 na dyszę ssącą 4 natomiast w dwóch przeciwległych ścianach
20 bocznych 2.2 drugiej części . znajdują się przelotowe rowki 2.8 skierowane w kierunku pionowym.

Działanie obudowy uchwytu do badania próbek zwartych polega na tym, że do otworu 1.3 w pierwszej części obudowy 1 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
25 obudowy 1 oraz ścian 2.4 w drugiej części obudowy. Ściany dolne 1.4 oraz ściany górne 2.4 służą do zamocowania obudowy wraz z uchwytem do trzpienia maszyny wytrzymałościowej. Rowki przelotowe 2.8 umożliwiają zamocowanie próbki zwartej w uchwycie przy zastosowaniu trzpieni lub kołków. Do uchwytu 2.6 mocowana jest kamera 3, skierowana w otwór rewizyjny 2.5. Do otworu 2.7 wkładana jest dysza ssąca 4. Podczas obciążenia część druga obudowy 2 odsuwa się od części
30 pierwszej 1. Długość rowków przelotowych 2.8 pozwala na ruch górnego elementu obudowy z uchwytem w kierunku zgodnym z kierunkiem obciążenia.

RZECZNIK PATENTOWY

Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń:

1. Część pierwsza
 - 1.1. Dolna podstawa
 - 1.2. Ściana boczna dolna
 - 1.3. Otwór dolny
 - 1.4. Ściana dolna
2. Część druga
 - 2.1. Górna podstawa
 - 2.2. Ściana boczna górna
 - 2.3. Otwór górny
 - 2.4. Ściana górna
 - 2.5. Otwór rewizyjny
 - 2.6. Uchwyt
 - 2.7. Otwór na dyszę
 - 2.8. Rowek przelotowy
3. Kamera
4. Dysza ssąca