



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 949

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 04 87
(21) PV 2942-87.T

(51) Int. Cl.⁴

G 01 N 3/28

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

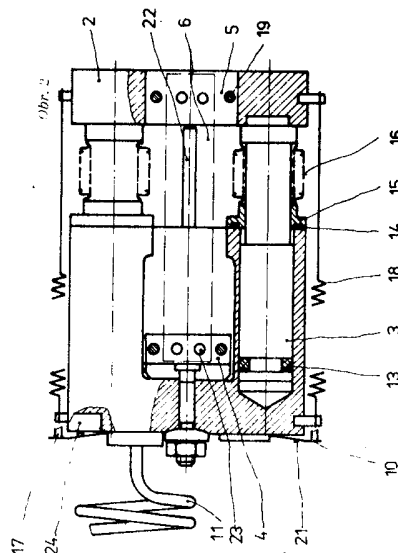
(75)
Autor vynálezu

SCHENK ANTONÍN ing., BRNO

(54)

Deformační zařízení pro tahové zkoušky materiálů ve vakuu

Podstatou zařízení je základní těle-
so se dvěma suvnými písty, spojené s tě-
lesem příčnicku, přičemž mezi obě tělesa
se upíná zkoumaný vzorek. Oba písty jsou
na konci opatřeny pryžovou manžetou a dá-
le pak O kroužky upevněnými v drážkách
přírub, ke kterým jsou upevněny vlnovce
vakuotěsně spojené s písty, které jsou
spojeny s tělesem příčnicku, jehož boky
jsou spojeny s táhly. První táhlo je spo-
jeno s páčkou mikropsínače a druhé táhlo
s délkovým tenzometrem, zatímco silový
tenzometr je upevněn v podélném zábrusu
dříku, který spojuje první čelist se zák-
ladním tělesem.



261 949

Vynález se týká statického deformačního zařízení pro tahové zkoušky materiálů ve vakuu, například ve vakuové komoře rastrovacího elektronového mikroskopu.

Při klasických statických deformačních zkouškách se zatěžují zkoumané vzorky, přičemž se snímá zatěžující síla a prodloužení. Tyto hodnoty se vynášejí do diagramu, ze kterého se usuzuje na vlastnosti materiálů. Tyto zkoušky nám podávají pouze informace o "makroskopických" zvláštnostech materiálů, ale pro řádné pochopení všech vlastností materiálů je nutné znát jeho chování také v mikroskopickém měřítku. Jako nejlepší prostředek pro toto zkoumání se jeví elektronový mikroskop. Pro řádnou funkci elektronového mikroskopu je nutné vzorek umístit ve vakuu, což vylučuje možnost sledovat vzorek během zatěžování a umožňuje pouze pozorování a měření vzorků, na které nepůsobí zatěžovací síla.

V NDR bylo vyrobeno zařízení pro tahové zkoušky materiálů ve vakuu, ale svou koncepcí vyžaduje speciální a nákladné úpravy mikroskopu. Dále toto zařízení je podstatně složitější, způsob utěsnění vakua je sporný a zařízení neumožňuje řízení trhací zkoušky pomocí počítače.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje deformační zařízení pro tahové zkoušky materiálů ve vakuu, sestávající ze základního tělesa a tělesa příčnicku, která jsou opatřena upínacími čelistmi pro zkoušený vzorek a navzájem spojena písty upevněnými v tělese příčnicku a zapadající do válcových otvorů v základním tělese, do kterých ústí kanálky pro přívod tlakové kapaliny, jehož podstatou je, že oba písty jsou na konci opatřeny pružnou manžetou a dále pak O kroužky z pružného materiálu, upev-

něnými v drážkách přírub, ke kterým jsou upevněny vlnovce vakuo-tesně spojené s písty, které jsou spojeny s tělesem příčníku, jehož boční stěny jsou spojeny s táhly, kde první táhlo je spojeno s páčkou mikrosplínače a druhé táhlo přes plochou pružinu s délkovým tenzometrem upevněným spolu s mikrosplínačem na základním tělese, zatím co silový tenzometr je upevněn v podélném zábrusu dříku, který spojuje první čelist se základním tělesem přes polokulovou podložku pomocí matice.

Hlavní předností zařízení je, že umožňuje pomocí počítače řízené pozorování a měření mikrostruktury vzorku při současném snímání makroskopických údajů jako jsou napínací síla a prodloužení. Zařízení i při značných zatěžovacích silách až 5000 N nepřenáší žádné parazitní síly na jakoukoliv součást mikroskopu a tím neovlivňuje výsledky měření. Současně zařízení neovlivňuje žádným jiným způsobem řádný chod mikroskopu, například neovlivňuje vakuum, nevytváří nežádoucí elektromagnetická pole. Instalace zařízení nevyžaduje žádné složitější zásahy do konstrukce elektronového mikroskopu. Zařízení rovněž umožňuje pomocí tenzometrů měřit relativně velmi přesně sílu působící pouze na zkoumaný vzorek a jeho prodloužení.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, kde na obr. 1 je zařízení nakresleno v nárysu a na obr. 2 v půdorysu.

Nosnou součást statického deformačního zařízení tvoří základní těleso 1, které se upevňuje na gonio mikroskopu, umístěné ve vakuové komoře elektronového rastrovacího mikroskopu. Ve válcových otvorech základního tělesa 1 jsou dva posuvné písty 3 upevněné v tělese 2 příčníku. V základním tělese 1 je umístěna první čelist 4 a v tělese 2 příčníku je upevněna druhá čelist 5. Obě čelisti 4 a 5 umožňují upnutí zkoumaného vzorku 6 pomocí upínacích kolíků 23. Druhá čelist 5 je k tělesu 2 příčníku připevněna šrouby 19. První čelist 4 je k základnímu tělesu 1 upevněna přes dřík 7 polokulovou podložkou 8 pomocí matice 9. Dřík 7 má podélný zábrus, na kterém je upevněn silový tenzometr 20 snímající sílu působící na zkoumaný vzorek 6. Délkový tenzometr 21, snímající prodloužení, je upevněn na ploché pružině 10 spojené se základním tělesem 1 a přes druhé táhlo 25 s tělesem 2 příčníku. Těleso 2 příčníku se do výchozí polohy, určené nastavitelným

dorazem 22, vrací pomocí dvou vratných pružin 18. Tlaková kapalina, vyvozující zatěžující sílu, se přivádí tlakovou kovovou trubičkou 11 do základního tělesa 1, kde se kanálkem 12 rozvádí do válcových otvorů s písty 3. Písty 3 jsou utěsněny ve válcových otvorech pryžovou manžetou 13 a dále vakuotěsně vitonovým O kroužkem 14 zapadajícím do drážky v přírubě 15 spojené vlnovcem 16 s pístem a tělesem 2 příčnicku. První táhlo 17 je spojeno s mikrospínačem 24.

Zkoumaný vzorek 6 se upně pomocí první a druhé čelisti 4 a 5, ve kterých jsou upínací kolíky 23 a upínací šrouby 19 do statického deformačního zařízení upevněného na goniu v komoře elektronového rastrovacího mikroskopu. Poté se komora uzavře a vytvoří se požadované vakuum. Otáčením gonie se na zkoumaném vzorku 6 vyhledá místo, které má být pozorováno a měřeno. Poté se začne trubičkou 11 napouštět tlaková kapalina vyvozující potřebnou zatěžovací sílu ve válcových otvorech základního tělesa 1. Tlaková kapalina, proudící kovovou trubičkou 11 a kanálkem 12 do válcových otvorů, vyvolává tlak na písty 3. Písty 3 se působením tlakové kapaliny vytlačují z válcových otvorů v základním tělese 1 a působí tažnou silou přes těleso 2 příčnicku na zkoumaný vzorek 6. Tato síla, působící na vzorek 6, se přenáší přes první čelist 4 na dřív 7, na kterém je snímána silovým tenzometrem 20. Pohyb tělesa 2 příčnicku vůči základnímu tělesu 1 je měřen délkovým tenzometrem 21 upevněným na ploché pružině 10, která je spojena se základním tělesem 1 a přes táhlo 25 s tělesem 2 příčnicku. Po ukončení měření se zruší ve válcích nastavený tlak a písty 3 se s tělesem 2 příčnicku vrací do výchozí polohy určené stavitelným dorazem 22 a tlakem vratných pružin 18. Celé zařízení je jištěno proti havárii vytlačení pístů 3 z válcových otvorů základního tělesa 1 a proniknutí tlakové kapaliny do mikroskopu jednak osazením pístů 3 a jednak koncovým mikrospínačem 24 spojeným přes druhé táhlo 17 s tělesem 2 příčnicku.

Statické deformační zařízení je použitelné zejména v metalografickém výzkumu materiálů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

261 949

Deformační zařízení pro tahové zkoušky materiálů ve vakuu, například ve vakuové komoře elektronového rastrovacího mikroskopu, obsahující základní těleso a těleso příčnicku, která jsou opatřena upínacími čelistmi pro zkoumaný vzorek a navzájem suvně spojena písty upevněnými v tělese příčnicku a zapadajícími do válcových otvorů v základním tělese, do kterých ústí kanálek pro přívod tlakové kapaliny, vyznačené tím, že oba písty (3) jsou na konci opatřeny pružnou manžetou (13) a dále pak O kroužky (14) z pružného materiálu, upevněnými v drážkách přírub (15), ke kterým jsou upevněny vlnovce (16), vakuotěsně spojené s písty (3), které jsou spojeny s tělesem (2) příčnicku, jehož boční stěny jsou opatřeny táhly (17, 25), kde první táhlo (17) je spojeno s páčkou mikrospínače (24) a druhé táhlo (25) přes plochou pružinu (10) s délkovým tenzometrem (21), upevněným spolu s mikrospínačem (24) na základním tělese (1), zatím co silový tenzometr (20) je upevněn v podélném zábrusu dřívku (7), který spojuje první čelist (4) se základním tělesem (1) přes polokulovou podložku (8) pomocí matice (9).

1 výkres

