



POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

205854

(11)

(B₁)

(22) Prihlášené 27 03 79

(21) [PV 1992-79]

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané

(51) Int. Cl.³

G 01 N 3/28

(75)

Autor vynálezu

SZABÓ EDMUND ing. CSc., KOŠICE

(54) Zariadenie na klinovú skúšku

Vynález sa týka zariadenia na klinovú skúšku, hlavne na stanovenie tvárných vlastností skúšaného materiálu s možnosťou variability rozmeru a geometrického tvaru skúšobnej vzorky, bez parazitných trecích vplyvov na okraji čelusti zariadenia.

Doposiaľ známe zariadenia sú navrhnuté na takom princípe, kde pri tejto skúške vzorka má tvar pásu s klinovou hlavou a je pretiahovaná cez čeluste podobného tvaru na trhacom stroji. Metóda vyplýva z úvahy, že tvárnenie materiálu hlbokým tahaním nastáva za súčasného pechovania vzorky v tangenciálnom smere a pretiahnutia v radiálnom smere. Stav mechanickej schémy deformácie je podobný stavu v prírubie prístrihu výťažku v štádiu vtahovania. Skúška sa vyhodnocuje pomerom maximálnej šírky alebo dĺžky klinu ku konečnej šírke neporušenej vzorky bez ohľadu na úkos klinu. Súčasne sa vyhodnocuje i maximálne zaťaženie behom skúšky. Vplyvom prítomnosti značnej trecej silovej zložky medzi čelistami a okrajom deformovanej vzorky, však ani vyhodnocované maximálne zaťaženie behom skúšky, ani dosiahnutá pomerná deformácia nedáva verný obraz o mechanických a tvárných vlastnostiach skúšaného materiálu. Nerovnomernosť deformácie u okraja a stredu skúšobnej vzorky skúmali Eisenkolb a Keiseler. Pomocou nanášaných deformáčnej mriežky na vzorke bolo poukázané, že deformácia u okraja je väčšia ako defor-

mácie v strede vzorky. Nakoľko pri klinovej skúške nedochádza k pôsobeniu ohybu a trenia na zaoblenej hrane ťažnice, predpokladalo sa, že dosiahne sa vyšší stupeň ťahania, než pri kalíškovacej skúške. Dosiahnuté hodnoty však dokazujú opačnú situáciu, ktorá väčšinou sa vysvetľuje ako dôsledok trecích vplyvov. V snahe znížiť vplyv trenia na okraji skúšobnej vzorky, medzi čelistami a okraj vzorky nanášali sa rôzne mastivá, alebo boky čelustí sa vyhotovili z teflónu, či inej látky za účelom zníženia koeficienta šmykového trenia. Tieto spôsoby sa však prejavili ako nevhodné. Nahradenie hladkých stien čelustí valčekmi nevykázalo očakávaný efekt, nakoľko počas skúšky materiál vzorky zatekal medzi valčeky, čím sa ešte len viac zabránilo rozvoju rovnomernej deformácie v celom objeme klinovej hlavy vzorky. Všetky doteraz používané zariadenia navyše neumožňujú sledovať súčasne vplyv zmeny rozmeru vzorky a zmeny úkosu klinu čelustí na možný stupeň pretvorenia testovaného materiálu, ani vyhodnocovať skúšku bez parazitných trecích pomerov.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené zariadením podľa vynálezu, ktorého podstatou je v tom, že zariadenie pozostáva z telesa upínacieho prípravku po oboch stranách s vedením presuvných blokov, na ktorých sú uchytené s otočným čapom a polohovacím kolíkom klinovito usporiadané čeluste ako valivé jednotky priamočiareho pohybu

opatrené na obvode nekonečnou reťazou alebo pásom, ktorého vonkajšia plocha je zdrsnená s hrotmi smerujúcimi proti smeru pohybu skúšaného plechu, kde medzi čelustou zapadá stavebnicový pridržiavač obdĺžnikového tvaru s vymeniteľnými trojúhelníkovými dielcami viazané kolíkmi a spojené s telesom pridržiavača skrutkami, pričom na telese pridržiavača je priezor úkosu so stupnicou v radiánoch a priezor stupnice šírky vzorky. V základnom telese prípravku je pružina s poistnou guľičkou zapadajúcou do polohovacích otvorov presuvného bloku zaisteného skrutkami voči základnému telesu a pridržiavač je zovretý skrutkovým spojom, pričom dynamometrami je snímaná pridržiavacia a celková ťahová sila.

Zariadenie na klinovú skúšku podľa vynálezu zaručuje bez parazitných trecích pomerov medzi okrajom vzorky a bokom čeluste, čiže ako pri ideálnom vytknutí elementu v procese hlbokého ťahania, skúšať materiál pri vyšších stupňoch pretvorenia, zistiť deformačnú silu potrebnú na plastické pretvorenie jednotkového objemu príruby, sledovať tečenie materiálu a tým i anizotropne vlastností pri plošnom tvárnení, umožňuje stanoviť závislosť vplyvu rozmeru vzorky na rozvoj mechanickej schémy deformácie a tým i stanovenie pravdepodobnosti úspešnosti tvárniaceho procesu pri optimalizácii pridržiavacej sily.

Na pripojenom výkrese je na obr. 1 nárys prípravku znázornený v čiastočnom reze a na obr. 2 je jeho bokorys.

Na oboch stranách telesa 1 upínacieho prípravku je vyhotovené vedenie pre posuv blokov 2, ktoré sú tvaru otvoreného obdĺžnikového profilu, na ktorých sú pomocou pevného čapu 3 a prestaviteľného kolíka 4 pripevnené valivé jednotky pre priamočiary pohyb vo funkcii klinových čelustí 5. Na obvode týchto obieha nekonečná článková reťaz 6, ktorej na vonkajšej ploche sú výstupy s hrotmi smerujúcimi proti smeru pohybu plechu — detail A. V momente započatia skúšky, skúšaný plech vplyvom tangenciálnych napätí sa začína pechovať medzi čelustami 5, čím sa okraj plechu zaryje do výstupkov na stene reťazového pásu 6 a tým súčasne unáša so sebou i pás pohy-

bujúci sa na čelustiach 5, čím sa vylúči šmykové trenie v kontakte bok plechu — bok čeluste. Veľkosť stupňa deformácie sa môže regulovať buď dĺžkou klinu vzorky pri konštantnom uhle, alebo zmenou klinovitosti natočením čelustí 5 okolo čapu 3, pričom nová poloha sa zaistí kolíkom 4 v otvoroch 7. Zmena šírky vzorky sa zaistí posuvom blokov 2 na vedení telesa 1. Nová poloha blokov 2 je fixovaná guľičkou 19 odtláčanou pružinou 18 do polohovacieho otvoru 20. Silovo sa bloky 2 zaistia skrutkou 21. Uhol zovretia klinu čelustí 5 je vyznačený stupnicou na priezore 16 a zvolenú hodnotu šírky vzorky udáva stupnica 8 v otvore 17. Novému tvaru vzorky sa pridržiavač upraví zložením stavebnicového pridržiavača 9 obdĺžnikového tvaru a vymeniteľných trojúhelníkových dielcov 10 pomocou polohovacích kolíkov 11 a 15, a prichytením k telesu pridržiavača 12 skrutkami 13 a 14. Pomocou skrutiek 22 sa vyvinie požadovaná pridržiavacia sila, registrovaná cez dynamometer 23. Pomocou snímačov 24 sa registruje celková ťahová sila. Pri takomto usporiadaní zariadenia nameraná ťahová sila počas skúšky je rovná deformačnej sile, ktorú bolo potrebné vynaložiť na pretvorenie vytknutého objemu a prekonanie trecích zložiek medzi plechom, ťažnicou a pridržiavačom. Priebeh takto vykonanej skúšky dokonalejšie simuluje proces pretvorenia príruby pri hlbokom ťahaní pri rôznych veľkostiach vytknutého elementu príruby. Zistené tvárne vlastnosti skúmaného plechu dávajú ucelenejší obraz o budúcom priebehu prevádzkového technologického procesu. Maximálna ťahová sila, ktorou možno zatažiť výstupný pás vzorky je závislá od pevnosti a prierezu vzorky. Z toho dôvodu sme obmedzení len určitým stupňom pretvorenia vzorky. Oddialením posuvných blokov možno skúšať vzorky s väčším prierezom schopné znášať vyššiu ťahovú silu a tým i stupeň deformácie.

Zariadenie podľa vynálezu možno použiť v základnom, prevádzkovom výskume aj v pedagogickom procese na stanovenie tvárnych vlastností skúšaného materiálu a silových pomerov pri plastickej deformácii príruby výťažku.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zariadenie na klinovú skúšku, vyznačujúce sa tým, že pozostáva z telesa (1) upínacieho prípravku po oboch stranách s vedením presuvných blokov (2), na ktorých sú uchytané s otočným čapom (3) a polohovacím kolíkom (4) v otvoroch (7) klinovito usporiadané čeluste (5), ako valivé jednotky priamočiareho pohybu, opatrené na obvode nekonečnou reťazou alebo pásom (6), ktorého vonkajšia plocha je zdrsnená výstupkami smerujúcimi proti smeru pohybu skúšaného plechu, kde medzi če-

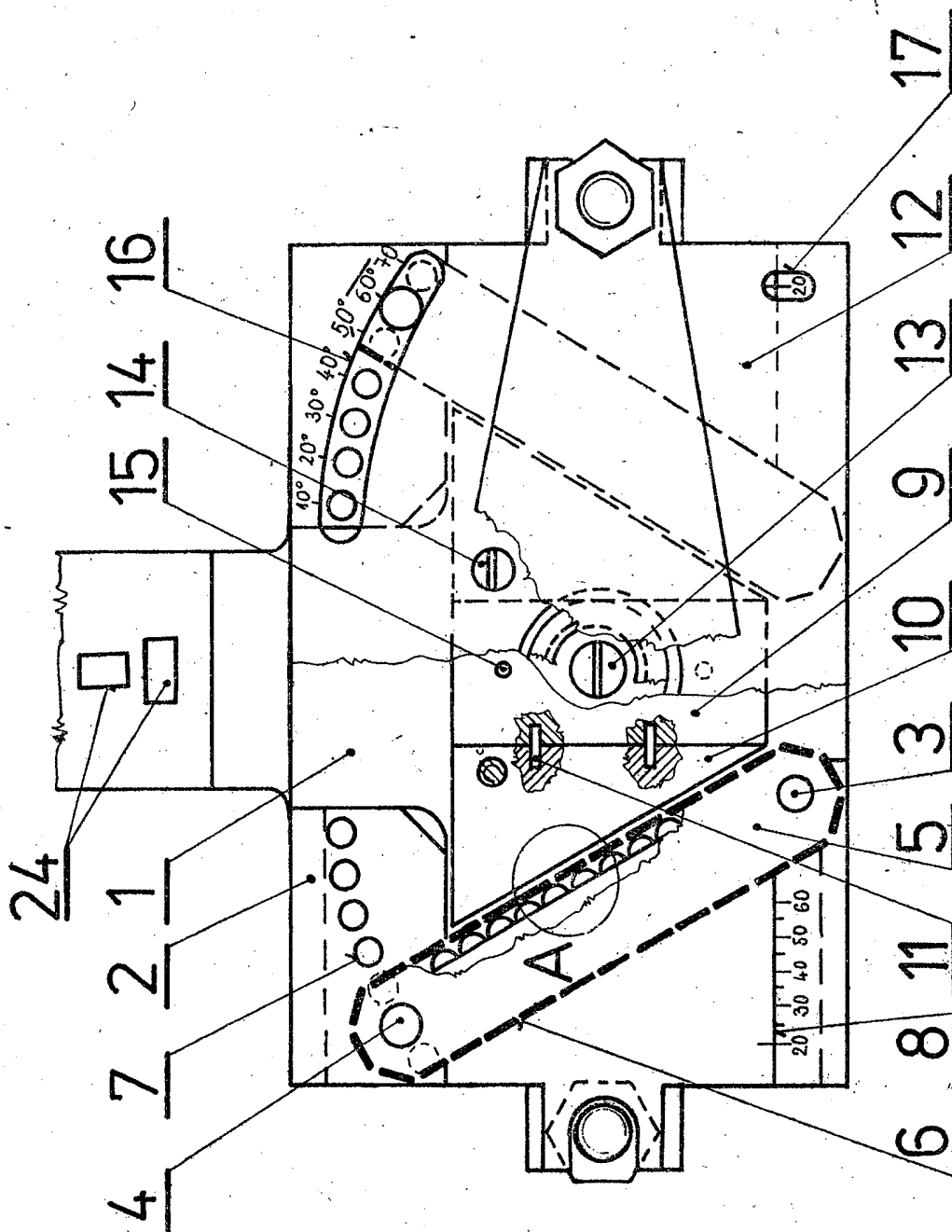
luste (5) zapadá stavebnicový pridržiavač (9) obdĺžnikového tvaru s vymeniteľnými trojúhelníkovými dielcami (10), viazané kolíkmi (11) a spojené s telesom pridržiavača (12) skrutkami (13, 14), ktoré sú navzájom polohované kolíkom (15), pričom na telese pridržiavača (12) je priezor (16) úkosu so stupnicou v radiánoch a priezor (17) stupnice (8) šírky vzorky.

2. Zariadenie podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že v telese (1) je pružinou (18) tláčaná poistná guľička (19) do polohova-

cích otvorov (20) presuvného bloku (2) zaisteného skrutkami (21) voči telesu (1) a pridržiavač (12) je zovretý skrutkovým spojom (22), pričom k telesu (1) je pri-

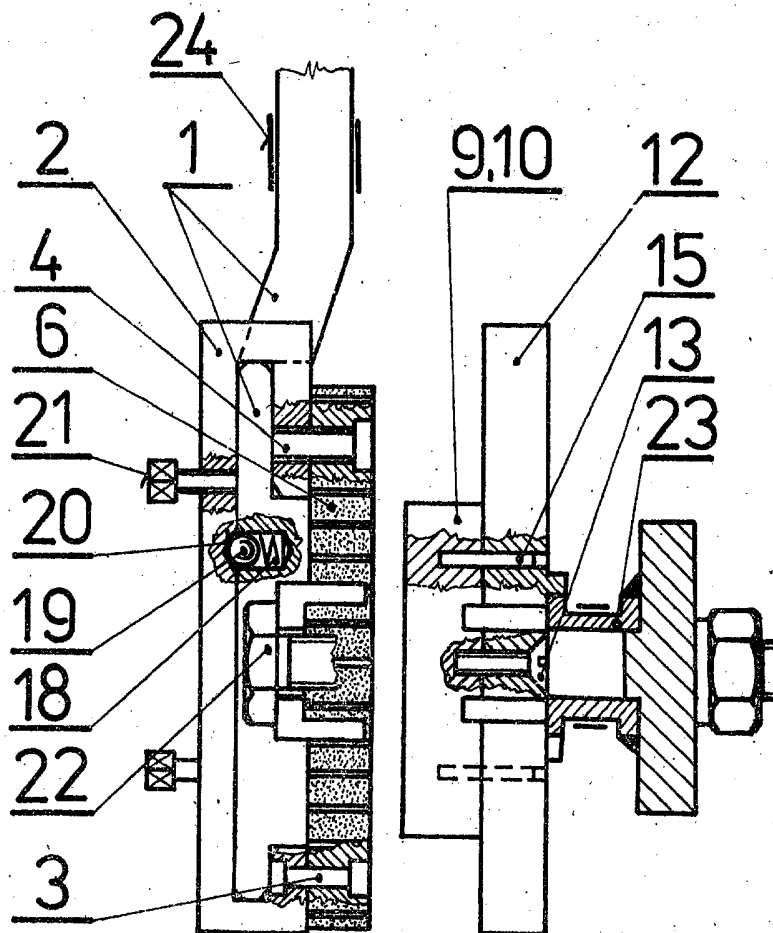
radený dynamometr (23) pre snímanie pridržiovacej sily a snímač (24) pre snímanie celkovej ťahovej sily.

2 výkresy



DETAIL A

Obr. 1



Obr. 2