



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 793

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno

01 02 82

(21) (PV 652-82)

(51) Int. Cl.³G 01 N 3/34

(40) Zveřejněno

27 05 83

(45) Vydáno

01 09 84

(75)
Autor vynálezu

BUDÁČ CYRIL ing.,
VOJTĚCHOVSKÝ KAREL ing.,
DUCHOŇ KAREL,

PRAHA

(54)

Rázové kladivo, zejména pro Charpyho zkoušku vrubové houževnatosti

Vynález se týká rázového kladiva pro Charpyho zkoušku vrubové houževnatosti.

Zkoušky vrubové houževnatosti konstrukčních materiálů jsou na rázových kladivech obvykle prováděny tak, že zkušební vzorek ohřátý v peci nebo ochlazený v lázni na požadovanou teplotu je pomocí kleští, pinzet nebo jiných přípravků ručně přenesen na čelisti rázového kladiva. Na čelistech je pak pomocí rychle odstranitelného dorazu, měřítka, značky nebo přípravku vzorek vystředěn tak, aby rovina vrubu byla totožná s rovinou břitu vlastního kyvadla. Po vystředění provede obsluha ruční odjištění bezpečnostního kolíku a uvolní opěrnou západku, čímž umožní vykývnutí kyvadla, které přerazí zkušební vzorek. Podle výkyvu kyvadla je pak vyhodnocována vrubová houževnatost zkušebního materiálu. Nevýhodou takto prováděných zkoušek je skutečnost, že obsluha rázového kladiva má značný vliv na délku časového intervalu od vyjmutí zkušebního vzorku z lázně nebo pece, tj. okamžiku posledního měření teploty vzorku, do okamžiku provedení zkoušky. Rovněž přesnost vystředění zkušebního vzorku na čelistech rázového kladiva je závislá na obsluze a navíc je při zakládání vzorků do čelistí nutno dbát zvýšené bezpečnosti, neboť obsluha je v dosahu dráhy padajícího kyvadla.

Uvedené výhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je rázové kladivo, zejména kladivo pro Charpyho zkoušku vrubové houževnatosti, sestávající z podstavy, z těla tvořeného dvojicí nosníků spřažených nosným čepem a opatřených opěrnými čelistmi, z kyvadla uloženého na nosném čepu a z opěrné západky spřažené se spouštěcí pákou a zajištěné bezpečnostním kolíkem a jeho podstata spočívá v tom, že rázové kladivo je opatřeno podávacím zařízením, vystřeďovacím zařízením a spouštěcím zařízením.

Další podstatou vynálezu je, že podávací zařízení je tvořeno dvojicí spřažených ramen otočně uložených vzhledem k podstavě rázového kladiva a na volném konci opatřených uzavíratelnými vodítky pro uložení zkušebního vzorku, přičemž dvojice ramen je opatřena alespoň jednou pružinou upevněnou k podstavě, na které jsou vytvořeny jednak dva osově souměrné pevné dorazy se sešikmeným náběhem pro otevření a dosednutí vodítek a jednak dvojice přídržovacích stojin u nichž jsou přídržovací hrany vytvořeny v různé výši od podstavu.

Další podstatou vynálezu je, že vystředovací zařízení je tvořeno dvojicí vystředovacích elektromagnetů, jejichž jádra jsou opatřena táhly s přítlačnými kameny a které jsou stavitelně upevněny k podstavě tak, že přítlačné kameny jsou suvně uloženy na opěrných čelistech, přičemž tyto vystředovací elektromagnety jsou spojeny spínacím kontaktem upevněným k jedné z opěrných čelistí tak, aby převyšoval úroveň její horizontální roviny.

Další podstatou vynálezu je, že na táhlo vystředovacího elektromagnetu, které stranově odpovídá přídržovací stojině s přídržovací hranou vytvořenou blíže k podstavě, je svým jedním koncem připevněna lomená dvouramenná páka, jejíž otočný bod je upevněn k odpovídajícímu pevnému dorazu a druhý konec k přídržovací stojině s níže vytvořenou přídržovací hranou.

Další podstatou vynálezu je, že spouštěcí zařízení je tvořeno jednak trojicí spřažených pákových ramen, z nichž první krajní rameno je spřaženo s odjišťovací stojinou podávacího zařízení, druhé krajní rameno je spřaženo s bezpečnostním kolíkem, a jednak spouštěcím elektromagnetem spojeným se spouštěcí pákou kyvadla a napojeným na vystředovací zařízení.

Úpravou rázového kladiva podle vynálezu dosahuje se vyšších účinků v tom, že automatizací průběhu zkoušky je zajištěn konstantní časový interval mezi posledním měřením teploty a okamžikem přeražení zkušebního vzorku, čímž se odstraní vliv obsluhy na hodnotu teploty a zvýší se přesnost určení této teploty. Rovněž se odstraní vliv obsluhy na přesnost vystředění zkušebního vzorku do roviny kyvadla a navíc se zvýší bezpečnost při práci s rázovým kladivem, protože obsluha se trvale nachází mimo dosah dráhy padajícího kyvadla.

Konkretní příklad provedení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu, zobrazujícím axonometricky čelní pohled na rázové kladivo opatřené přídatným zařízením.

Rázové kladivo zobrazené na výkresu tvořeno deskovitou podstavou 1, do níž je usazeno tělo 2, tvořené dvojicí svislých nosníků 201, v jejichž horní části je na nosném čepu 3 otočně uloženo kyvadlo 4. Kolmý konec kyvadla 4 je opatřen tvarovaným závažím 401, jehož výřez 402 je opatřen břitem, který není na výkresu znázorněn. V horní části těla 2 rázového kladiva je dále otočně uložena spouštěcí páka 5, na níž je mezi dvojicí svislých nosníků 201 upevněna zobcovitá opěrná západka 6 pro zachycení kyvadla 4 v klidové poloze. Klidová poloha kyvadla 4 je zajišťována bezpečnostním kolíkem 7 pevně uloženým v jednom z dvojice svislých nosníků 201 a zapadajícím do neznázorněného aretačního otvoru, vytvořeného na boku opěrné západky 6. Na vnějším boku 202 jednoho ze svislých nosníků 201 je dále upevněna stupnice 8 tak, aby na ní během zkoušky bylo možno odečítat vychýlení ručky 81 upevněné na čelní ploše nosného čepu 3 kyvadla 4. Na předních čelech 203 svislých nosníků 201 jsou upevněny tvarované opěrné čelisti 9 pro uložení zkušebního vzorku 10 tak, aby při průchodu kyvadla 4 pracovní polohou byl zkušební vzorek 10 ve výši břitu závaží 401 kyvadla 4.

Podle vynálezu je pak rázové kladivo opatřeno podávacím zařízením I, vystředovacím zařízením II a spouštěcím zařízením III. Podávací zařízení I pro přenos zkušebního vzorku 10 z ohřívací nebo chladicí lázně 11 je tvořeno dvojicí ramen 12, která jsou spřažena na spojovacím čepu 13 otočně uloženém v ložisku 14, které je upevněno k podstavě 1 rázového kladiva. Na volném konci ramen 12 jsou upevněna vodítka 15 zkušebního vzorku 10 ve tvaru profilu U proti sobě tak, aby do nich bylo možno uložit zkušební vzorek 10. Spodní konec vodítek 15 je uzavřen a horní konec je zaklopen otočnými klapkami 16, které jsou do uzavírací polohy přitlačovány plochými pružinkami 17 upevněnými na ramenech 12. Na spojovacím čepu 13 jsou na obou koncích upevněny kladky 18, na nichž jsou přes polovinu obvodu navinuta tažná lanka 19, přičemž jedno je vedeno v horní polovině kladky 18 a druhé ve spodní polovině kladky 18. Konec tažných lanek 19

jsou uchyceny v tažných pružinách, činné pružině 20 a brzdné pružině 21, jejichž druhé konce jsou upevněny v podstavě 1. Součástí podávacího zařízení I jsou rovněž dva pevné dorazy 22 se sešikmeným náběhem 221 přes část průřezu a pružné přidržovací stojiny 23 se sešikmenou náběhovou hranou 231 a vodorovnou přidržovací hranou 232, přičemž tyto přidržovací hrany 232 jsou na pružných přidržovacích pružinách 23 z funkčního hlediska vytvořeny v různé výši od podstavce 1 rázového kladiva.

Vystředovací zařízení II je tvořeno dvěma protilehlými vystředovacími elektromagnety 24, které jsou nastavitelně upevněny k podstavě 1, např. pomocí plochých tyčovitých držáků 25, jak je znázorněno na výkresu. Jádra 241 obou vystředovacích elektromagnetů 24 jsou opatřena táhly 26, na jejichž druhém konci jsou upevněny přitlačné kameny 27 s přitlačnými čely 271 sešikmenými k předním čelům 203 svislých nosníků 201 tak, že jsou tyto přitlačné kameny 27 suvně uloženy na opěrných čelistech 9. Výška přitlačných kamenů 27 je volena tak, aby byla menší než výška zkušebního vzorku 10. Součástí vystředovacího zařízení II je dále elektrický spínací kontakt 28, např. odpružené spínací raménko umístěné v krabici, připevněný k jedné z opěrných čelistí 9 tak, aby asi o 1 mm převyšoval úroveň vodorovné roviny této opěrné čelisti 9. K vystředovacímu zařízení II patří dále lomená dvouramenná páka 29, jejíž jeden konec je připevněn k pružné přidržovací stojině 23 s přidržovací hranou 232 vytvořenou blíže k podstavě 1, otočný bod 291 je upevněn ke stranově odpovídajícímu pevnému dorazu 22 a druhý konec k táhlu 26 příslušného vystředovacího elektromagnetu 24. Navíc jsou vystředovací elektromagnety 24 a spínací kontakt 28 vzájemně spojeny neznázorněným jednoduchým elektrickým obvodem umožňujícím vzájemnou vazbu funkcí.

Spouštěcí zařízení III je tvořeno trojicí pákových ramen 30, 31, 32 spřažených společným otočným čepem 33. K prvnímu krajnímu ramenu 30 je připojeno první odjišťovací lanko 34, jehož druhý konec je upevněn k pružné odjišťovací stojině 35 vytvořené tak, že přidržovala jedním z dvojice ramen 12 podávacího zařízení I během ponoření zkušebního vzorku 10 v ochladicí nebo ohřívací lázni 11. K druhému krajnímu ramenu 31 spouštěcího zařízení III je připojeno druhé odjišťovací lanko 36, které je vedeno přes dvojici vodících kladek 37 a jehož druhý konec je upevněn

k bezpečnostnímu kolíku 7. Součástí spouštěcího zařízení III je dále spouštěcí elektromagnet 38, jehož jádro 381 je spojeno spouštěcím lankem 39 se spouštěcí pákou 5 kyvadla 4 rázového kladiva. Spouštěcí elektromagnet 38 je dále napojen na neznázorněný elektrický obvod vystředovacího zařízení II přes neznázorněný zpoždovací prvek, umožňující jeho napájení s přesně nastavitelným zpožděním vůči napájení vystředovacích elektromagnetů 24.

Před zahájením zkoušky vrubové houževnatosti je zkušební vzorek 10 uložen mezi vodítky 15 podávacího zařízení I a je ponořen v lázni 11 až do okamžiku dosažení požadované teploty, přičemž klapky 16 jsou v uzavřené poloze. V tomto okamžiku obsluha zatáhne za prostřední ovládací rameno 32 spouštěcího zařízení III ve směru S.

Při tomto pohybu jednak druhé krajní rameno 31 působí na druhé odjišťovací lanko 36, které vytáhne bezpečnostní kolík 7 z neznázorněného aretačního otvoru a odjistí opěrnou západku 6 a jednak první krajní rameno 30 působí na první odjišťovací lanko 34, které vychýlí odjišťovací stojinu 35 ze základní polohy, čímž se uvolní rameno 12 podávacího zařízení I. Činná pružina 20 upevněná k tažnému lanku 19 uchycenému v horní polovině kladky 18 podávacího zařízení I působí na spřaženou dvojici ramen 12 s vodítky 15 tak, že se tato začne otáčet pomocí spojovacího čepu 13 v ložisku 14 směrem k opěrným čelistem 9 rázového kladiva. Při průchodu ramen 12 svislou polohou přestane působit činná pružina 20 a začne se projevovat opačný účinek brzdné pružiny 21. Vlastní setrvačnou hmotou se zkušební vzorek přesune ve vodítkách 15 a dorazí na uzavřené klapky 16. V blízkosti opěrných čelistí 9 narazí klapky 16 bočně přečnívající přes ramena 12 na sešikmené náběhy 221 pevných dorazů 22 a po překonání síly plochých pružinek 17 dojde k otevření klapek 16 a vypadnutí zkušební vzorku 10 na vodorovnou plochu opěrných čelistí 9. Současně ramena 12 odtlačí pomocí sešikmených náběhových hran 231 pružné přidržovací stojiny 23, které se po přejetí ramen 12 vrátí do původní svislé polohy a blíže k podstavě vytvořená vodorovná přidržovací hrana 232 zachytí dvojici ramen 12 v krajní dorazové poloze na pevných dorazech 22. Po dopadu zkušební vzorku 10 na opěrné čelisti 9 je zároveň pomocí elektrického spínacího kon-

taktu 28 uvedeno v činnost vystředovací zařízení II. Sepnutím spínacího kontaktu 28 je zapojeno napájení vystředovacích elektromagnetů 24, které přes táhla 26 a přitlačné kameny 27 se sešikmenými čely 271 přitlačí zkušební vzorek 10 ke svislým plochám opěrných čelistí 9 a současně ho vystředí do požadované polohy s vrubem v rovině břitu závaží 401 kyvadla 4. Současně s pohybem táhla 26 je pomocí lomené dvouramenné páky 29 odtlačena přidržovací stojina 23 s níže vytvořenou přidržovací hranou 232 ze svislé polohy a uvolní se dvojice ramen 12 z pevných dorazů 22. Působením brzděné pružiny 21 se vrací ramena 12 s vodítky 15 mimo dosah zkušební vzorku 10 a narazí na přidržovací hranu 232 druhé přidržovací stojiny 23, která je vytvořena o několik milimetrů výše a v této poloze setrvávají do konce zkoušky. Přes neznázorněný zpoždovací prvek je zapojen obvod spouštěcího elektromagnetu 38, který v uvedeném okamžiku přes spouštěcí lanko 39 a spouštěcí páku 5 zvedne opěrnou západku 6 a umožňuje volný pád kyvadla 4 k následujícímu přeražení zkušební vzorku 10. Po přeražení zkušební vzorku 10 a ustavení kyvadla 4 do základní polohy obsluha odtažením přidržovací stojiny 23 uvolní dvojici ramen 12 a po uložení nového zkušební vzorku 10 do vodítek 15 ustaví podávací zařízení I do původní polohy. Popsané provedení přídatných zařízení I, II, III není jediným možným řešením podle vynálezu, ale například místo tažných pružin 20, 21 a kladek 18 lze použít spirálových pružin upevněných přímo na spojovacím čepu 13, působících pouze v krajních částech drah dvojice ramen 12 a zajišťujících pouze uvedení do pohybu a přibrzdění podávacího zařízení I. Dále může být např. elektrický spínací kontakt 28 nahrazen mikrospínačem a spouštěcí lanko 39 táhlem.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

224 783

1. Rázové kladivo, zejména kladivo pro Charpyho zkoušku vrubové houževnatosti, sestávající z podstavy, z těla tvořeného dvojicí nosníků spřažených nosným čepem a opatřených opěrnými čelistmi, z kyvadla uloženého na nosném čepu a z opěrné západky spřažené se spouštěcí pákou a zajištěné bezpečnostním kolíkem, vyznačující se tím, že je opatřeno podávacím zařízením (I), vystředovacím zařízením (II) a spouštěcím zařízením (III).
2. Rázové kladivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že podávací zařízení (I) je tvořeno dvojicí spřažených ramen (12) otočně uložených vzhledem k podstavě (1) rázového kladiva a na volném konci opatřených uzavíratelnými vodítky (15) pro uložení zkušebního vzorku (10), přičemž dvojice ramen (12) je opatřena alespoň jednou pružinou (20, 21) upevněnou k podstavě (1), na které jsou vytvořeny jednak dva osově souměrné pevné dorazy (22) se sešikmeným náběhem (221) pro otevření a dosednutí vodítek (15) a jednak dvojice přidržovacích stojin (23) u nichž jsou přidržovací hrany (232) vytvořeny v různé výši od podstavy (1).
3. Rázové kladivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vystředovací zařízení (II) je tvořeno dvojicí vystředovacích elektromagnetů (24), jejichž jádra (241) jsou opatřena táhly (26) s přítlačnými kameny (27), a které jsou stavitelně upevněny k podstavě (1) ~~tak, že přítlačné kameny (27) jsou suvně uloženy na opěrných čelistech (9), přičemž tyto vystředovací elektromagnety (24) jsou spojeny spínacím kontaktem (28) upevněným k jedné z opěrných čelistí (9)~~ ^{a přímým způsobem} ~~tak, aby převyšoval úroveň její horizontální roviny.~~
4. Rázové kladivo podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že na táhlo (26) vystředovacího elektromagnetu (24), které stranově odpovídá přidržovací stojině (23) s přidržovací hranou (232) vytvořenou blíže k podstavě (1), je svým jedním koncem připevněna lomená dvouramenná pá-

ka (29), jejíž otočný bod (291) je upevněn k odpovídajícímu pevnému dorazu (22) a druhý konec k přidržovací stojině (23) s níže vytvořenou přidržovací hranou (232).

5. Rázové kladivo podle bodu 1, vyznačující se tím, že spouštěcí zařízení (III) je tvořeno jednak trojicí spřažených pákových ramen (30, 31, 32), z nichž první krajní rameno (30) je spřaženo s odjišťovací stojinou (35) podávacího zařízení (I), druhé krajní rameno (31) je spřaženo s bezpečnostním kolíkem (7), a jednak spouštěcím elektromagnetem (38) spojeným se spouštěcí pákou (5) kyvadla (4) a napojeným na vystředovací zařízení (II).

