



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209644

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 12 08 75
/21/ /PV 5553-75/

(51) Int. Cl.³
C 21 D 7/00

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 02 83

(75)

Autor vynálezu

RÜSSEL WOLFGANG dr. ing., KARL-MARX-STADT /NDR/

(54) Způsob výroby dílů tvářených za studena

Vynález se týká způsobu výroby dílů tvářených za studena o pevnosti v tahu nejméně 750 MPa a mezi průtažnosti nejméně 600 MPa, zejména šroubů a matic z nelegované nebo nízce legované oceli ve tvaru tyčí nebo drátu s obsahem uhlíku pod 0,6 % hmotnosti a o pevnosti v tahu nejméně 500 MPa zvyšováním výchozí pevnosti měkce žíhaného nebo válcovaného tyčového materiálu nebo drátu pomocí tváření za studena, zejména tažení.

Díly a součásti o vysoké pevnosti, o pevnosti v tahu nad 750 MPa se dosud vyrábějí tvářením uhlíkových nebo nízce legovaných ocelí za studena, po němž následuje zušlechťení, nebo tvářením uhlíkových nebo nízce legovaných ocelí již zušlechťených, případně cementovaných, které již získaly potřebnou pevnost. Tváření za studena se provádí různými způsoby, například lisováním, protlačováním a podobně, případně i v několika stupních.

Tyto známé způsoby mají četné nevýhody. Jejich společná nevýhoda je v tom, že proces zušlechťování není kontinuální. Dále tepelné zpracování vyžaduje rozměrná a nákladná zařízení. Pokud se ocel zušlechťuje před tvářením za studena, vzrůstají potřebné tvářecí síly a tím i nároky na energii. Postupné tváření není použitelné při výrobě matic, šroubů a podobně.

Účelem vynálezu je vytvořit způsob výroby dílů o vysoké pevnosti tvářením za studena, který by byl mzdově, energeticky i materiálově úsporný a měl předpoklady pro svoji automatizaci.

Úkolem vynálezu je vytvořit způsob výroby dílů o vysoké pevnosti z uhlíkaté nebo nízce legované oceli tvářením za studena bez přídavného tepelného zpracování.

Úloha je řešena vytvořením způsobu výroby dílů, tvářených za studena podle vynálezu, o pevnosti v tahu nejméně 750 MPa a mezi pružnostmi nejméně 600 MPa, zejména šroubů a matic z uhlíkové nebo nízce legované oceli ve tvaru tyčí nebo drátů s obsahem uhlíku pod 0,6 % hmotnosti a o pevnosti v tahu nejméně 500 MPa zvyšováním výchozí pevnosti měkce žíhaného válcovaného tyčového materiálu nebo drátu pomocí tváření za studena zejména tažením. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se průřez výchozího materiálu zmenšuje o 20 % až 60 % zejména tažením, načež se materiál tvaruje do konečné podoby, zejména pěchuje ve směru proti směru předchozího tažení.

Výhoda způsobu výroby dílů tvářených za studena o vysoké pevnosti, prováděného podle vynálezu, je v tom, že zvýšení se dosahuje pouze tvářením za studena bez přídavného tepelného zpracování, takže proces probíhá plynule, je produktivní, nevyžaduje nákladná zařízení a má dobré předpoklady pro jeho automatizaci.

Vlastnosti, jichž materiál při zpracování nabývá, jsou znázorněny na připojených diagramech, kde na obr. 1 je znázorněn vrstev pevnosti v závislosti na zmenšení průřezu a na obr. 2 průběh potřebného pěchovacího napětí v závislosti na předcházející změně průřezu.

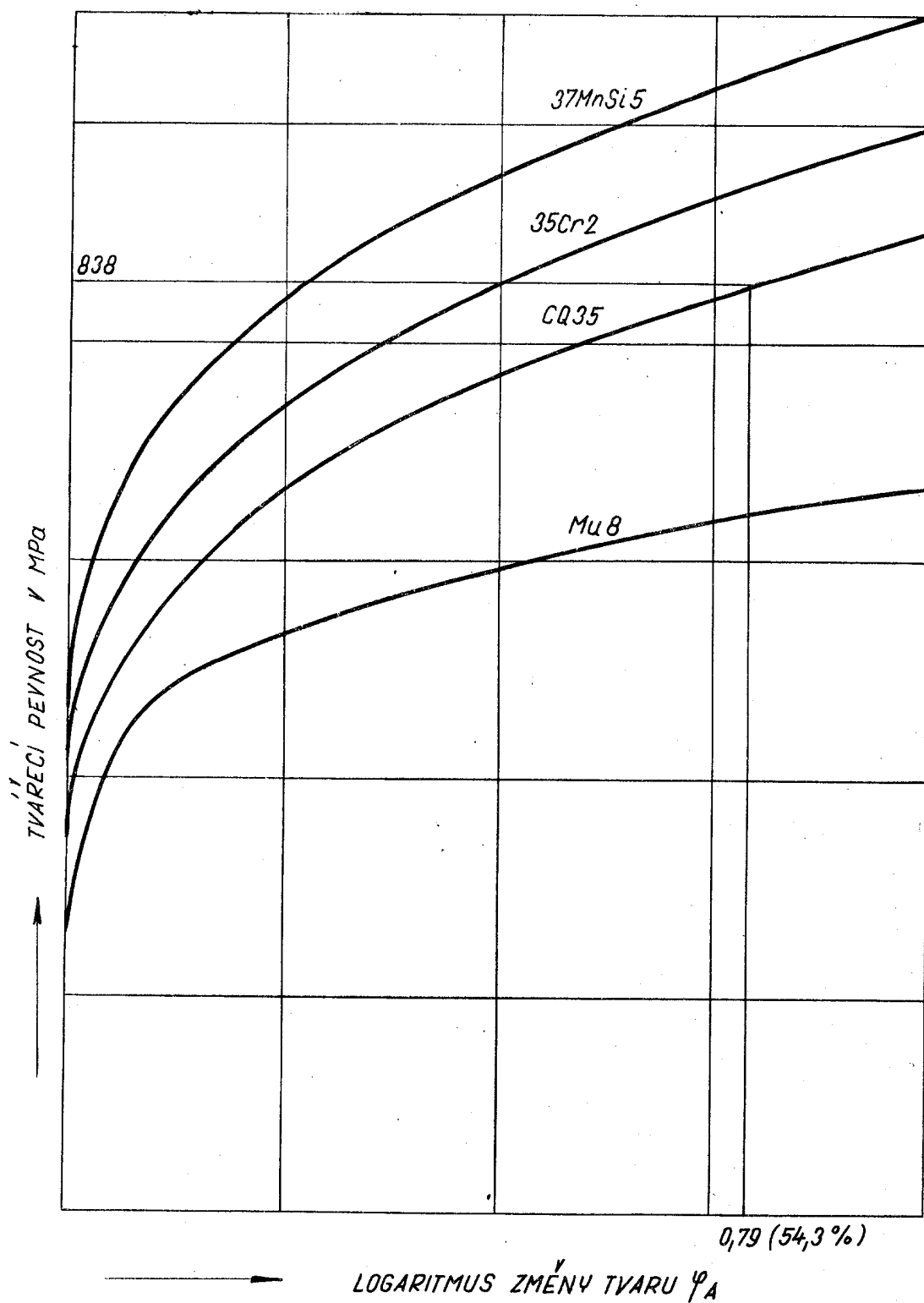
Z obr. 1 je zřejmé, že redukcí průřezu pevnost materiálu trvale stoupá. Na obr. 2 je znázorněn tzv. Bauschingerův efekt, podle kterého se síla potřebná k pěchování v závislosti na předcházející redukci průřezu nejprve snižuje a teprve potom zvyšuje.

Příkladem použití způsobu podle vynálezu je popis výroby šroubu M 8 x 45. Ocel o průměru 10,5 mm se žíhá na měkko na pevnost 500 MPa až 560 MPa, načež se moří a fosfátuje. Potom se táhne za studena na průměr 7,09 mm, čímž se průřez zmenší o 54,3 % a pevnost oceli přesáhne 800 MPa. Tvar šroubu se dohotoví na postupovém lisu, načež se vyválcuje závit.

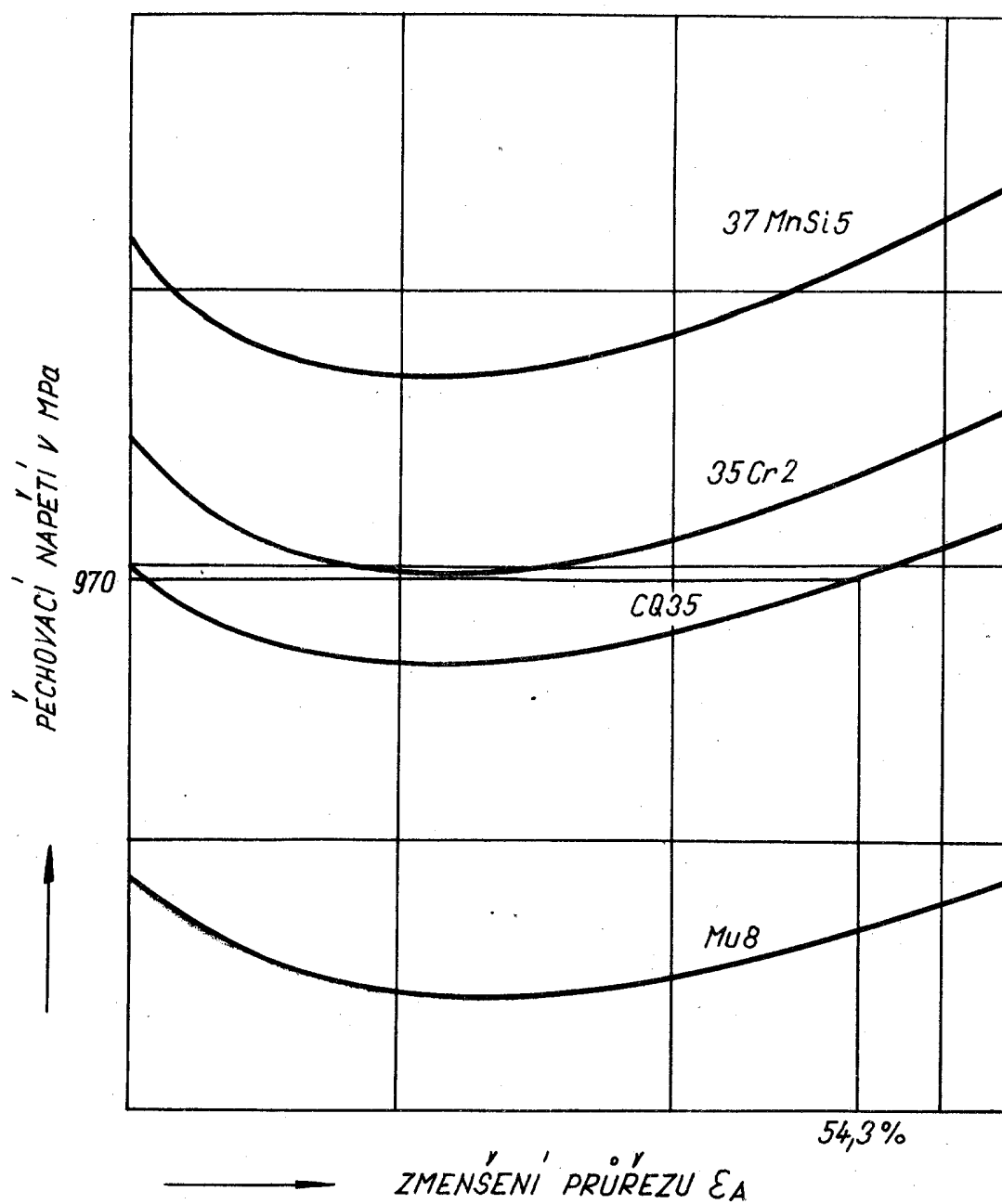
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby dílů tvářených za studena o pevnosti v tahu nejméně 750 MPa a mezi pružnostmi nejméně 600 MPa, zejména šroubů a matic z uhlíkaté nebo nízce legované oceli ve tvaru tyčí nebo drátů s obsahem uhlíku pod 0,6 % hmotnosti a o pevnosti v tahu nejméně 500 MPa zvyšováním výchozí pevnosti měkce žíhaného nebo válcovaného tyčového materiálu nebo drátu pomocí tváření za studena, zejména tažením, vyznačený tím, že průřez výchozího materiálu se zmenšuje o 20 % až 60 %, zejména tažením, načež se materiál tvaruje do konečné podoby, zejména pěchuje ve směru proti směru předcházejícího tažení.

2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2