

ZASTOUPENÍ TVÁŘECÍCH STROJŮ V TUZEMSKU

REPRESENTATION OF FORMING MACHINES IN THE CZECH REPUBLIC

Roman Šůstek

Abstrakt

Příspěvek se zabývá problematikou vymezení hlavních zástupců tvářecích strojů pro oblast plošného tváření. Tyto stroje mají ve strojírenském průmyslu velké uplatnění. Umožňují např. tváření plechů, tvarování profilů a trubek a dělení materiálu. Velká variabilita tvářecích strojů vede k velkému množství provedení. Přesné členění tvářecích strojů podle různých hledisek obsahuje norma ČSN 21 0200. K vyřešení naformulovaného problému bylo nutné provést marketingový průzkum. Jako nejvhodnější metoda, byla zvolena metoda formou dotazníků. Respondenti v dotazníku odpovídali na otázky, které se týkaly vybavení strojního parku. Z výsledků provedeného marketingového průzkumu je patrné, že dominantní zastoupení mají ohraňovací lisy. Výstupy z tohoto průzkumu budou dále použity při řešení problematiky stanovení výchozí hodnoty tvářecího stroje.

Klíčová slova

tvářecí stroje, marketingový průzkum, dotazníková metoda, statistická analýza

Abstract

The article deals with the issue of defining the main representatives of the forming machines for the area of sheet metal forming. These machines have great applications in the engineering industry. They allow, for example, the forming of sheets, the forming of profiles and pipes and the splitting of material. The great variability of forming machines leads to a great deal of design. The exact classification of forming machines according to different aspects is contained in the standard ČSN 21 0200. A marketing research was conducted to solve the formulated problem. The most appropriate method, the method was chosen in the form of questionnaires. Respondents to the questionnaire answered questions about the equipment of the machinery park. The results of

the marketing research show that press brakes have a dominant representation. The results from this research will be further used to address the issue of determining the default value of the forming machine.

Keywords

forming machines, marketing research, questionnaire method, statistical analysis

JEL klasifikace

C10

1 ÚVOD

Mezi základní výrobní prostředky každého výrobního závodu či strojírenské firmy (dále jen „strojírenská firma“) patří obráběcí stroje, tvářecí stroje, slévárenské stroje a zařízení a montážní stroje. Pro oblast plošného tváření jsou využívány tvářecí stroje, které jsou navrhovány tak, aby mohly sloužit širokému spektru výrobních potřeb. V případě prodeje, reklamaci, převodu majetku, insolvenčních řízení nebo navýšení kapitálu strojírenské firmy, bývají tvářecí stroje často předmětem ocenění znalcem.

ČSN 21 02000 (ČSN 21 0200, 1992) definuje tvářecí stroj jako: „*výrobní stroj s tlakovým nebo rázovým účinkem pro zpracování materiálu tvářením; přímočarým nebo rotačním pohybem pracovních částí.*“ Tvářecí stroj je soustavou technickou, která má schopnost realizovat výrobu. Je soustavou otevřenou, kdy cílové chování je ovlivněno vlastnostmi okolí (provozní podmínky), plně strukturovanou (např. z hlediska jeho konstrukčního řešení), dynamickou (vlastnosti tvářecího stroje jsou s časem proměnné) a stochastickou (veličiny popisující jakost tvářecího stroje mají náhodný charakter).

Tvářecí stroj má svoji užitečnost, pro kterou obecně platí, že čím je užitečnost větší, tím větší je hodnota stroje a tím větší je i jeho dosažitelná cena při případném prodeji. Užitečnost tvářecího stroje se odvíjí od doby, po kterou si uchová přijatelnou úroveň vlastností, resp. jakosti (Kledus, 2012).

Základní třídění tvářecích strojů upravuje norma ČSN 21 0200 (ČSN 21 0200, 1992). Tato norma rozděluje stroje podle jejich technologického určení do základních skupin, a těmi jsou lisy, buchary, tvářecí automaty, nůžky,

ohýbačky, zakružovačky, rovnačky, válcovačky a tvářecí komplexy. Z důvodu velké variability provedení, existuje velké množství tvářecích strojů, členěných podle různých hledisek. Například u tvářecích strojů druhu lis, lze podle technologického určení rozlišit až 18 typů (ohýbací, ohraňovací, tažný, rovnací, kovací, ostříhovací, protlačovací, vytlačovací, napínací, lámací, razící, kalibrovací, dílenský, briketovací, paketovací, s kyvnou zápuskou, elektrický pýchovací a na kovové prášky). Některé z tvářecích strojů jsou z hlediska jejich uplatnění ve výrobě využívány více, některé méně. To záleží především na produkci uživatele. Nabízí se tedy otázka, jaké zastoupení mají tyto tvářecí stroje ve firmách v tuzemsku. Na základě výše uvedených skutečností lze naformulovat tento problém:

realizovat marketingový průzkum zastoupení tvářecích strojů určených pro plošné tvářen v tuzemsku.

Účelem provedení marketingového výzkumu, je zjistit četnost zastoupení jednotlivých tvářecích strojů. Lze se domnívat, že u větších četností zastoupení tvářecích strojů, roste pravděpodobnost jejich ocenění v rámci různých transferů strojírenské firmy. Vymezením hlavních zástupců ve skupině tvářecích strojů, dosáhne autor příspěvku důležitý výstup, použitelný při následném vypracování disertační práce. Na vybrané tvářecí stroje bude aplikována autorova metodika výpočtu výchozí hodnoty.

2 METODA ŘEŠENÍ PROBLÉMU

Marketingový průzkum se vyznačuje používáním vědeckých aplikací a postupů např. statistických, sociologických, psychologických a dalších. Jako vědecká metoda pracuje pomocí systematického postupu. Pro získání informací je použita metoda dotazování. Mezi metody dotazování patří především rozhovor a dotazníkové šetření. Dotazníky jsou nejčastějším nástrojem sběru dat. Jejich výhodou je získání velkého množství výstupů od dotazovaného, a to v krátkém časovém období.

Základním charakteristickým rysem techniky tvořivého řešení problémů založené na dotaznicích, je vytvoření souboru otázek. Tyto otázky jsou písemně zodpovězeny specialisty a vyhodnoceny. Důležité je, aby zpracovaný soubor dotazů měl svou vnitřní logiku, aby cíleně vedl k zamyšlení nad problémem. Dále aby obsahoval otázky a dotazy formulované tak, aby jejich zodpovězení

bylo stručné a jednoznačné, nebo aby odpověď byla konkrétním číselným údajem, nebo aby odpověď byla jednoznačně kladná nebo záporná. Dotazník by měl obsahovat skutečně odborné dotazy a nesmí jich být příliš mnoho (Dostál a kol., 2009).

Každý dotazník by měl mít propracovanou strukturu a měl by se skládat ze tří hlavních částí. Vstupní část by měla obsahovat hlavičku (název instituce, případně jméno autora dotazníku), informaci pro respondenta s cíli dotazníku a vysvětlení významu jeho odpovědí. Dále je vhodné v této části dotazníku uvést informaci o jeho anonymitě a také poděkování respondentovi za čas strávený zodpovězením otázek. Hlavní část dotazníku tvoří otázky. V závěrečné části dotazníku by mělo být respondentovi poděkováno (pokud není uvedeno ve vstupní části) (Tahal, 2014).

Možnosti zadání dotazníků je několik. Podle způsobu komunikace existují typy dotazování osobní, písemné, telefonické a elektronické. Pravděpodobně nejlepší formou dotazování je osobní. U ostatních forem chybí osobní kontakt, přesto jsou tyto formy využívány i z důvodu minimálních nákladů a časové náročnosti (Kozel a kol., 2011).

Podle charakteru získaných informací je možné marketingový výzkum členit na výzkum kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní výzkum získává a analyzuje data o četnosti, frekvenci apod. Kvalitativní výzkum hledá motivy, příčiny a postoje. Tyto charakteristiky se většinou zkoumají psychologicky (Kozel a kol., 2011).

Metoda dotazníkového šetření byla zvolena proto, že umožňuje rychlé a ekonomicky relativně nenáročné shromažďování komplexních dat od velkého počtu respondentů. Výsledky lze vyhodnotit např. statistickou analýzou.

3 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

3.1 Tvorba dotazníku

Dotazník byl sestaven dle zásad konstrukce dotazníku (viz předchozí kapitola). V dotazníku byly zvoleny jednoznačně naformulované otázky. Nebylo tedy nutné provádět předvýzkum, který slouží k otestování srozumitelnosti a jasnosti otázek. V daném případě byly otázky směřovány na vybavení strojního parku.

Vstupní část obsahovala název instituce, jméno autora dotazníku a jeho kontaktní údaje. Autor dotazníku dále uvedl, pro jaký účel marketingový průzkum provádí. Vstupní část dále obsahovala následující text:

Vážení, dovoluji Vám, abych Vás poprosil o zamyšlení a chvíli Vašeho času na vyplnění tohoto dotazníku. Průzkum je primárně zaměřen na provozovatele a uživatele tvářecích strojů. Předmětem průzkumu jsou tvářecí stroje určené pro plošné tváření. Prosím Vás tímto o vyplnění tohoto dotazníku, který bude součástí mé disertační práce. Dotazník je zcela anonymní. Děkuji Vám za Vaši ochotu a čas.

Vstupní část dotazníku zahrnovala i poděkování autora za spolupráci.

V hlavní části dotazníku byly uvedeny tyto otázky:

Jaké druhy/typy tvářecích strojů (určených pro plošné tváření) používáte ve výrobě?

Uveďte prosím jejich výrobce/značku, případně označení.

Na tyto otázky respondent odpověděl na základě provedené identifikace tvářecího stroje. Tyto údaje lze jednoduše ověřit např. z technické a ekonomické dokumentace stroje.

3.2 Respondenti dotazníkového šetření a zadání dotazníků

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 36 strojírenských firem na území České republiky. Byly osloveny strojírenské firmy, jejichž činnost je zaměřena na zpracování plechů či ohýbání různých profilů a trubek. Základní charakteristikou tedy byla jejich výrobní činnost.

Zadávání dotazníků bylo provedeno elektronickou formou. Autorem byly zjištěny emailové kontakty na internetových stránkách strojírenských firem. Na tyto elektronické adresy byly zaslány dotazníky s průvodním dopisem. Průzkum byl zadán v časovém intervalu od 14. října 2020 do 28. října 2020 včetně.

4 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ

Vyhodnocení dotazníkového šetření bylo provedeno pro všechny vyplněné dotazníky. Odevzdané dotazníky byly vyplněny srozumitelně. Detailnější zařazení jednotlivých tvářecích strojů, je vhodné kategorizovat dle normy

ČSN 21 0200. Autor dále uvádí, že nebyla zaznamenána žádná negativní reakce, týkající se daného marketingového průzkumu.

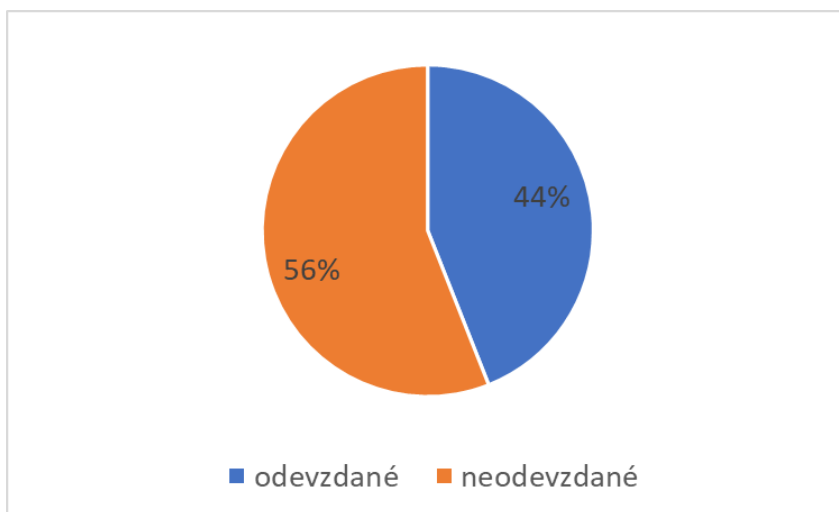
4.1 Statistika respondentů

Tabulka 1: Statistika respondentů

Dotazníky	Počet respondentů	%
Odevzdané	16	44
Neodevzdané	20	56
Celkem	36	100

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 1: Statistika respondentů (grafické znázornění)



Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Výsledky průzkumu

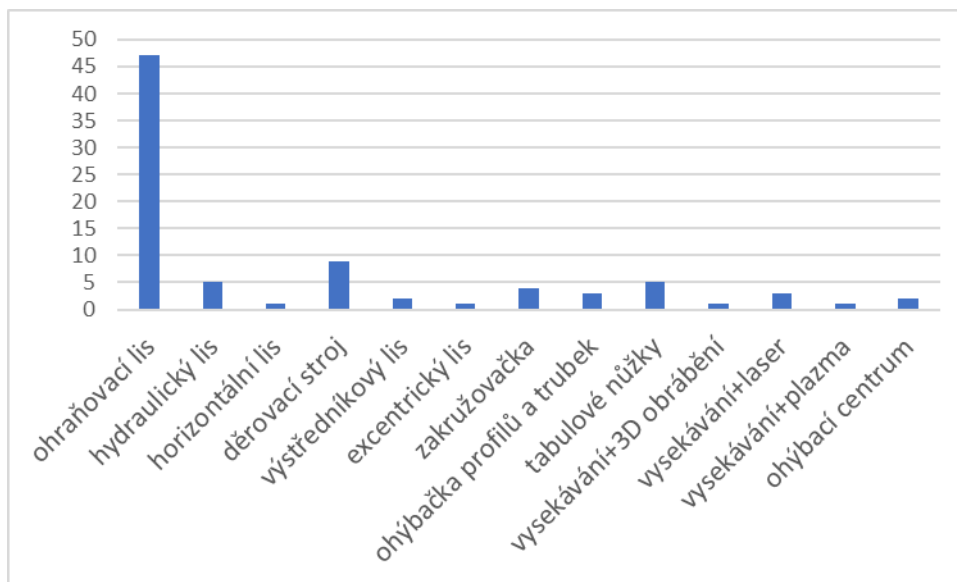
Otázka č. 1: Jaké druhy/typy tvářecích strojů (určených pro plošné tváření) používáte ve výrobě?

Tabulka 2: Zastoupení tvářecích strojů

Druh/typ tvářecího stroje	Zastoupení
Ohraňovací lis	47
Hydraulický lis	5
Horizontální lis	1
Děrovací stroj	9
Výstředníkový lis	2
Excentrický lis	1
Zakružovačka	4
Ohýbačka profilů a trubek	3
Tabulové nůžky	5
Vysekávání + 3D obrábění	1
Vysekávání + laser	3
Vysekávání + plazma	1
Ohýbací centrum	2
Celkem	84

Zdroj: vlastní zpracování

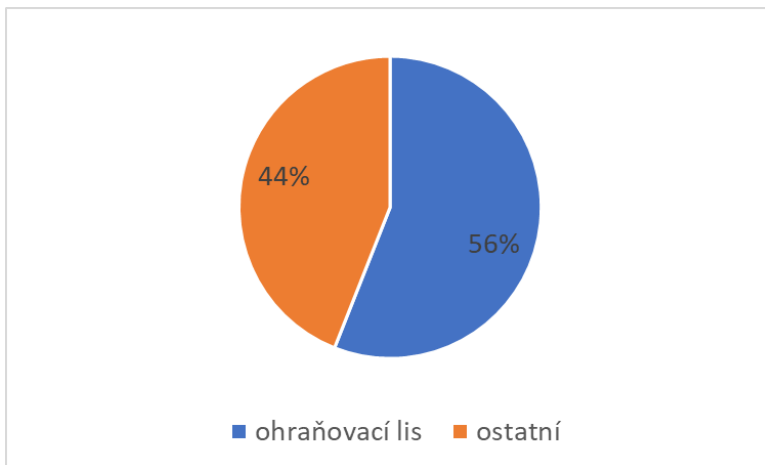
Obrázek 2: Zastoupení tvářecích strojů (grafické znázornění)



Zdroj: vlastní zpracování

Nejvyšší zastoupení co do počtu, má dle provedené analýzy ohraňovací lis. Zajímavým údajem je také poměr zastoupení ohraňovacího lisu vůči ostatním tvářecím strojům (obrázek 3).

Obrázek 3: Zastoupení ohraňovacího lisu vůči ostatním tvářecím strojům



Zdroj: vlastní zpracování

Otázka č. 2: Uvedte prosím jejich výrobce/značku, případně označení.

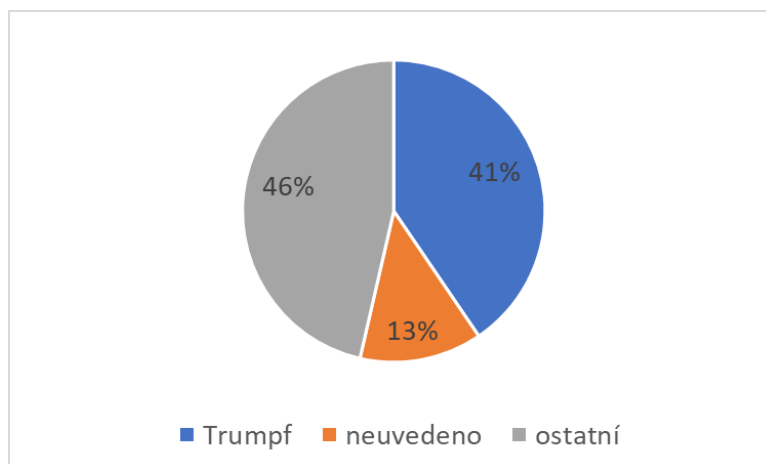
Tabulka 3: Zastoupení výrobců/značek tvářecích strojů

Výrobce/značka	Zastoupení
Safan	11
FinnPower	1
Trumpf	34
Ursviken	2
AAKYAPAK	1
Amada	6
BLM	1
S. a z. Piesok s.r.o.	2
Šmeral	1
LVD	2
Salvagnini	1
Durma	6
Baykal	2
Boschert	1
Faccin	1
Dynobend	1
Neuveden/a	11
Celkem	84

Zdroj: vlastní zpracování

Nejvyšší zastoupení, co se týká parametru výrobce/značka, má dle provedené analýzy fa. Trumpf. Dalším zajímavým údajem je poměr zastoupení tohoto výrobce vůči ostatním výrobcům/značkám (obrázek 4).

Obrázek 4: Zastoupení výrobce Trumpf vůči ostatním výrobcům/značkám



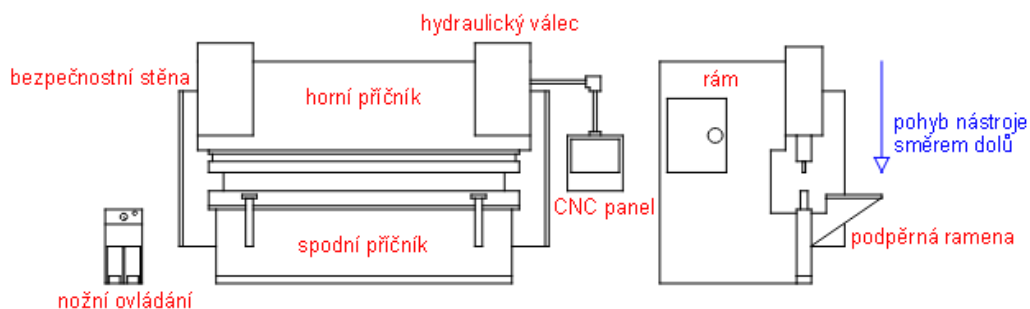
Zdroj: vlastní zpracování

5 VÝSLEDKY PROVEDENÉHO ŠETŘENÍ

Ze zpracovaných výsledků vzešlo několik použitelných výstupů.

Marketingového průzkumu se zúčastnilo celkem 36 strojírenských firem se zaměřením na plošné tváření. Návratnost vyplněných dotazníků činila 44 % (obrázek 1). Celkem bylo hodnoceno 84 tvářecích strojů. Vyhodnocení marketingového průzkumu ukázalo, že dominantní zastoupení na posuzovaném vzorku tvářecích strojů mají ohraňovací lisy (obrázek 2). Ohraňovací lisy jsou schopny ohraňovat (ohraňování je technologický proces, při kterém je proveden nástrojem ohyb plechu v matici) plechy o tloušťce až několik mm v různých délkách. Základní části ohraňovacího lisu znázorňuje obrázek 5.

Obrázek 5: Základní konstrukční celky hydraulického ohraňovacího lisu



Zdroj: vlastní zpracování

Pro zajímavost byla provedena analýza zastoupení ohraňovacího lisu vůči ostatním tvářecím strojům. Zastoupení ohraňovacího lisu bylo vypočteno ve výši 56 % (obrázek 3). Z dotazníku dále vyplynulo to, že téměř každá strojírenská firma užívá ohraňovací lis. Z tohoto lze usuzovat, že ohraňovací lis je pro strojírenské firmy důležitým a nezbytným technickým prostředkem, který je schopen provádět technologické operace, vyžadující aktuální potřeby společnosti. Součástí dotazníkového šetření bylo také zjištění parametru výrobce/značka tvářecího stroje. Významnou společností v oblasti výroby tvářecích strojů, je na základě provedené analýzy fa. Trumpf. V porovnání s ostatními, je její zastoupení v posuzovaném vzorku ve výši 46 % (obrázek 4). Tato dominance se dá vysvětlit i tak, že fa. Trumpf má široký výrobní program nejen co se týká variability provedení jednotlivých tvářecích strojů (např. variabilita parametrů lisovací síla a ohraňovací délka u ohraňovacích lisů), ale i co se týká rozmanitosti druhů tvářecích strojů (ohraňovací lis, děrovací stroj apod.).

6 DISKUZE A ZÁVĚR

Výsledky průzkumu jsou hodnotným zdrojem informací pro další práci autora. Průzkumu se zúčastnily strojírenské firmy, jejichž činností je tváření plechů, tvarování profilů a trubek a dělení materiálu. Jako vhodná metoda byla zvolena metoda formou dotazníků. Dotazníkové šetření probíhalo v časovém intervalu o délce 11 dnů. V průzkumu nebyla zohledněna velikost strojírenské firmy co do zaměstnanců, šetření probíhalo napříč republikou. Důležitým výstupem je pořadí zastoupení tvářecích strojů v tuzemsku. Mezi nejvýznamnější tvářecí stroj patří ohraňovací lis. V současné době, se jeví použití dotazníkového šetření

jako opodstatněné. Za jiných okolností, by byly výsledky z šetření kombinovány i s dalšími možnými způsoby získání informací (např. osobní setkání ve strojírenské firmě či na strojírenských veletrzích).

POUŽITÉ ZDROJE

- [1] ČSN 21 0200 (1992). *Názvosloví a třídění tvářecích strojů*. Praha: Český normalizační institut, 61 s.
- [2] KLEDUS, Robert (2012). *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 93 s. ISBN 978-80-214-4563-5.
- [3] DOSTÁL, Vladimír, Jaroslav LOUBAL a František BARTES (2009). *Hodnotové inženýrství*. Ostrava: NOVOPRESS, 375 s. ISBN 978-80-7418-003-3.
- [4] TAHAL, Radek (2017). *Marketingový výzkum: postupy, metody, trendy*. Praha: Grada Publishing, 264 s. ISBN 978-80-271-0206-8.
- [5] KOZEL, Roman, Lenka MYNÁŘOVÁ a Hana SVOBODOVÁ (2011). *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 304 s. ISBN 978-80-247-3527-6.

AUTOR

Ing. Roman Šůstek, Vysoké učení technické, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, e-mail: roman.sustek@usi.vutbr.cz

AUTHOR

Ing. Roman Šůstek, Brno University of Technology, Institute of Forensic Engineering, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, e-mail: roman.sustek@usi.vutbr.cz