

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA SNINA

Partizánska 1059/23, 06901 Snina

Horizontálna štiepačka dreva

Konštrukcie strojov a zariadení, automobily, biomedicínske inžinierstvo

Július Kočerha

2021

OBSAH

ÚVOD

1 Štiepačky všeobecne	4
1.1 História	4
1.2 Druhy štiepačiek.....	5
1.2.1 Podľa konštrukcie.....	5
1.2.2 Podľa druhu pohonu.....	7
1.2.3 Podľa spôsobu práce.....	8
1.3 Druhy klinov.....	10
2 Vlastná konštrukcia štiepačky	12
2.1 Stojan.....	12
2.2 Koľaj.....	13
2.3 Rameno.....	14
2.4 Ťahadlo.....	15
2.4 Klzák.....	16
2.5 Klin.....	18
3 Dodatočné uprávy	19
3.1 Poistné súčiastky.....	19
3.2 Lakovanie.....	21
ZÁVER	22
POUŽITÁ LITERATÚRA	23
PRÍLOHY	23

ÚVOD

Ako študent strednej odbornej školy som chcel vytvoriť niečo užitočné a uľahčiť si tak ťažkú manuálnu prácu a nahradiť ju. A tak som sa pustil do projektu Horizontálna štiepačka dreva.

Táto štiepačka mala nahradiť ťažkú prácu s drevom, kde sa mali poštiepať so štiepacou sekerou rôzne polena palivového dreva. Práca to nie je ľahká a to hlavne ak sa pripravujete na zimu. Táto štiepačka túto prácu mala uľahčiť a urýchliť. Zatiaľ čo pri klasickom spôsobe sme sa trápili so sukovitým drevom, tupou sekerou, či veľa krát aj s drevom veľkých rozmerov, ktoré bolo mohutné a pevné, že ani sekerou ho neprerazíte, tak pri štiepačke stačí stroj len obsluhovať a to tak že len ukladáte drevo na koľaj a miestami potriete vazelínou. Pri výrobe som sa riadil poznatkami a znalosťami zo školy, ale aj doterajšími praktickými skúsenosťami.

Cieľom mojej práce je:

- Skonstruovať a vyrobiť funkčnú horizontálnu štiepačku dreva
- Zaviest' stroj do prevádzky
- Nadobudnúť praktické zručnosti pri výrobe stroja

Prvá kapitola „Štiepačky všeobecne“ - vysvetľuje a popisuje rôzne možnosti použitia a druhy štiepacích strojov, ktoré už existujú.

Druhá kapitola „Vlastná konštrukcia štiepačky“ – obsahuje môj postup a moje riešenia tohto projektu.

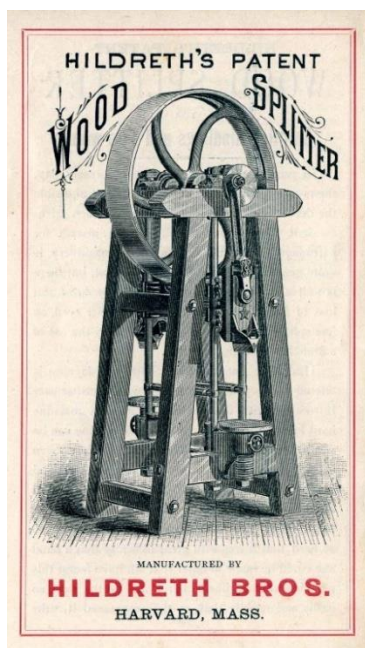
Tretia kapitola „Dodatočné úpravy“ – je venovaná už dokončovacím, no nie menej dôležitým prácam.

1. Štiepačky všeobecne

Štiepač guľatiny (okrúhle polená dreva) je strojové zariadenie alebo zariadenie používané na štiepanie palivového dreva z guľatiny z mäkkého alebo tvrdého dreva, ktoré boli vopred upravené na menšie guľatiny, zvyčajne motorovou pílou alebo na lavici píly.

1.1 História

- a) Približne v 19. storočí vyrobili bratia Hildrethoví z Harvardu v štáte Massachusetts prvý štiepací stroj. Boli vyrobené v niekoľkých rôznych veľkostiach, od najmenších - od tej, schopné štiepať drevo dlhé až 43 cm - až po takú, ktorá štiepi drevo dlhé 127 cm.



Obr. 1-2 Prvá štiepačka od Hildreth bros

1.2 Druhy štiepačiek

1.2.1 Podľa konštrukcie

Horizontálna štiepačka je menšia, lepšie uskladniteľná s menšou hmotnosťou a je jednoduchšia na obsluhu a bezpečnejšia. No cena za to je slabší štiepací tlak (4-5 ton), spracujú obvykle pre mäkké drevo.

Horizontálne štiepačky sa odporúčajú pre bežných užívateľov, ktorí potrebujú naštiepať drevo s objemom približne 10 m³ do krbu alebo krbových kachlí. Týmto strojom ale rozhodne nesvedčí preťažovanie. Štiepané kláty by preto mali byť vždy kratší ako 45 cm s priemerom menším ako 25 cm.



Obr. 3 Horizontálna štiepačka Hecht

Na rozdiel od predchádzajúceho typu stoja do vertikálnych štiepačov sa polená vkladajú na výšku, a sú teda štiepaná podobne ako pri sekaní sekerou (klin je spúšťaný na klát z vrchu). Je ťažšia, mohutnejšia čiže aj pevnejšia s lepšou základňou, väčší štiepací tlak (7 – 12+ton). Môžu sa tu u štiepať veľké objemy dreva vrátane mokrého, sukovitého tvrdého dreva dlhších polien (nad 45cm dĺžky a 25cm priemere) Nevýhody však ťažšia práca, drahšia a potrebujú väčší zdroj.



Obr. 4 Vertikálna štiepačka

1.2.2 Podľa druhu pohonu

Delíme ich na : a) elektrickým motorom

b) benzínovým alebo dieselovým motorom

c) vývodom na hriadeľ traktora

d) s kombinovaným motorom

a) Elektromotor je najčastejším typom pohonu u väčšiny štandardných štiepačov. Tieto stroje sú zvyčajne lacnejšie, ľahšie a menej hlučné. Menším modelom postačí bežná zásuvka (220-230 V), väčšiu potrebujú pre dostatočnú prítlačnú silu silnoprúd (380-400 V).

b) Vlastný spaľovací motor využívajú ťažšie stroje, ktoré sú určené najmä pre použitie v teréne alebo všade tam, kde nie je dostupný zdroj elektrického napätia. Sú výkonnejšie a môžete mať istotu, že dokážu spracovať aj tvrdé, mokré a sukovité drevo.

c) Tieto modely sú vybavené špeciálnym trojbodovým systémom, vďaka ktorému sa upevňujú priamo za traktor, ktorého motor využívajú k svojmu chodu.

d) Štiepačky kombinujúci viac typov pohonu sú k videniu menej často. Jedná sa o flexibilné stroje, ktoré môžete podľa potreby pripojiť k elektrickej sieti alebo použiť v teréne, disponujú totiž elektromotorom a benzínovým alebo externým pohonom.

1.2.3 Podľa spôsobu práce

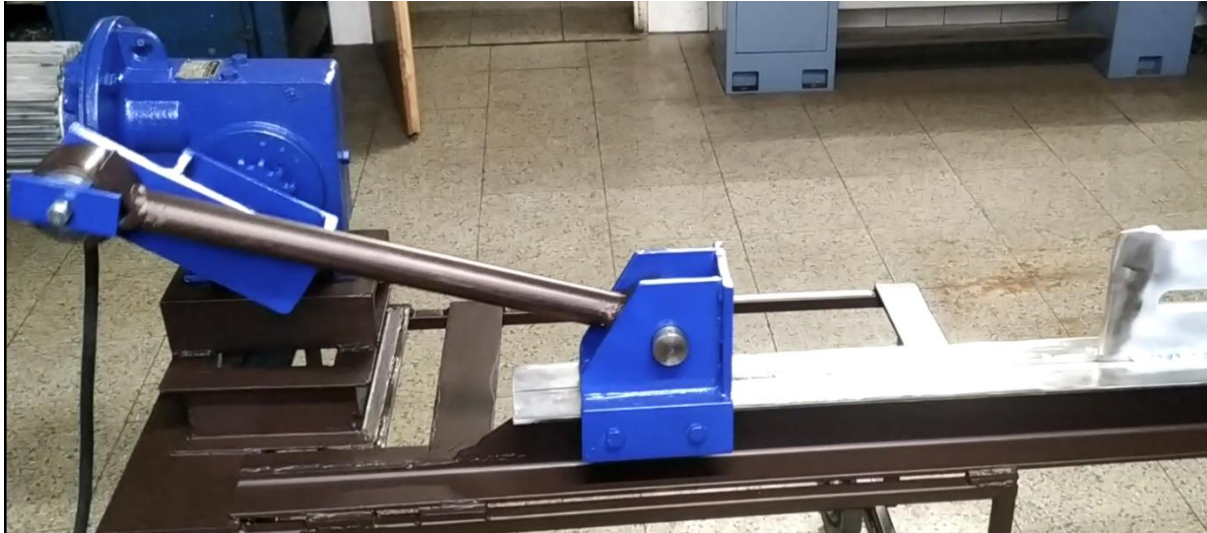
Môžeme tu nájsť : a)Piest

b)Kuželový trň

- a) mohutný piest alebo rameno sa pohybuje po tzv. koľaji. Pri hydraulických štiepačkách to je hydraulický piest ktorý sa vysúva a vracia späť. Pri mechanických sa piest pohybuje po nejakej kružnici a jeho druhá strana je na tzv. klzáku ktorý sa pohybuje po koľaji.



Obr. 5 S hydraulickým piestom



Obr. 6 S mechanickým piestom

- b) Druhou alternatívou je kúžeľový trň. Trň so závitom, ktorý sa zavíra do dreva. Tento spôsob je však viac rizikový a musí sa tam klásť väčší dôraz na bezpečnosť.



Obr. 7 Kužeľová štiepačka, kužeľový trň

1.3 Druhy klinov

Typy štiepacích klinov :

- 1) Štvoramenný klin (štiepací kríž) – vďaka jeho tvaru dochádza pri štiepaní k rozdeleniu polena rovno na 4 časti, odporúča sa však iba pre kláty s maximálnym priemerom do 30 cm.



Obr. 8 štvoramenný klin

- 2) Šesťramenný klin – poleno rozdelí na 6 dielov, taktiež vhodný pre polená s menším priemerom z mäkšieho dreva.



Obr. 9 šesťramenný klin

- 3) Predĺžený klin – ten sa využíva na štiepanie veľmi dlhých polien (meter a viac) pri vertikálnom type štiepačky, má minimálne 2-násobnú dĺžku ako klasický klin.



Obr. 10 predĺžený klin

- 4) Rozširujúci klin – je kratší, no výrazne širší a zvykne sa nasadzovať na klasický klin, pomáha štiepiť najmä sukovité polená s väčšími priermi.



Obr. 11 rozširujúci klin

2 Vlastná konštrukcia štiepačky



Obr. 12 Horizontálna štiepačka dreva

2.1 Stojan

Stojan som zhotovil zo starej železnej kostry stola. Kostru som upravil, vybrúsil. Prípadne zdeformované časti opravil, poohýbal atď. Na túto kostru som následne prizváral oceľové plocháče aby som dosiahol lepšiu stabilitu a mohol osadiť koľaj na uchytenie motora.

Tieto profily som následne vybrúsil.

Následovalo uchytenie motora. To som vyrobil z profilu I, prizváral a vytvoril základňu pre motor, na ktorý na ktorom je už profil U uchyteným motorom.



Obr. 13 Zváranie základne pre motor



Obr. 14 Stojan

2.2 Koľaj

Koľaj som vyrobil z dvoch profilov U, pretože veľký profil I som nemohol zabezpečiť. Tieto profily som otočil chrbtom k sebe a prevrátil, následne zavaril. Hornú časť koľaji (funkčnú časť) som dal do roviny, zavaril, následne vybrúsil a preleštil. Z jednej strany zrezal aby sa ťahadlo malo kde otáčať.



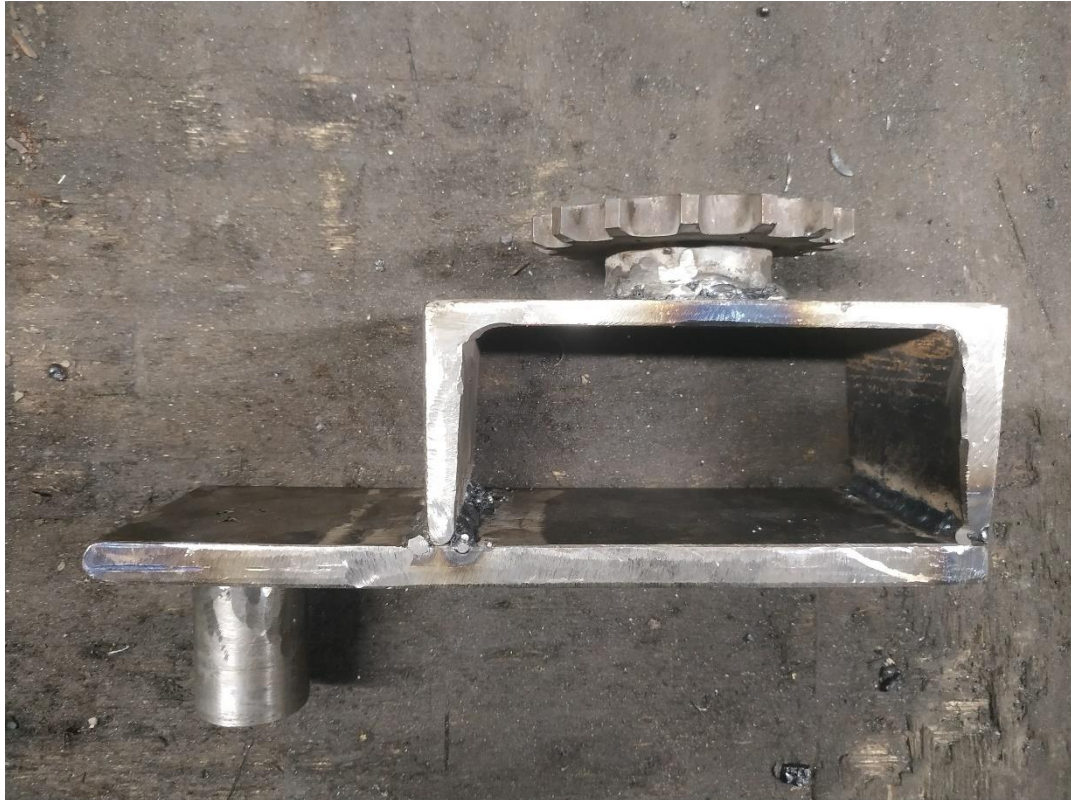
Obr. 15 Zvarenc koľají



Obr. 16 Vyvítanie dier do koľaji

2.3 Rameno

Rameno som zhotovil ocelových profilov, ktoré som prizváral k sebe do požadovaného tvaru. Tento tvar som zvolil kvôli ľahšej váhe a aj väčšej sile. Následne som prizváral a nalisoval Hriadeľ, na ktorom bude osadené ložisko. Na opačnej strane vytvoril spoj s hriadeľom z prevodovky.



Obr.17 rameno

2.4 Ťahadlo

Ťahadlo som vytvoril z guľatiny a dvoch malých rúr. Na tieto rúry som navaril ešte L-profil k rozloženiu tlaku, ktorý bude na túto časť pôsobiť. Následne konce guľatiny upravil do požadovaného tvaru.



Obr.18 Púzdro na ložisko



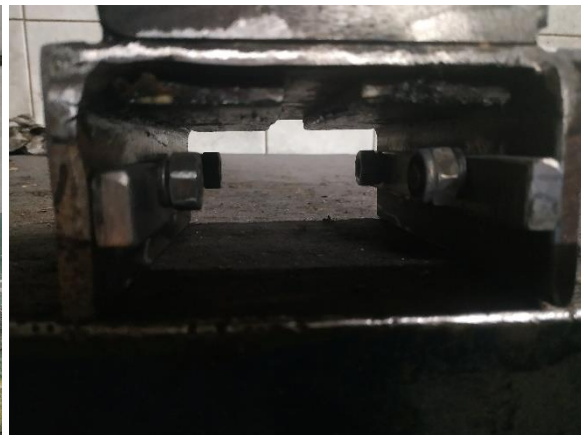
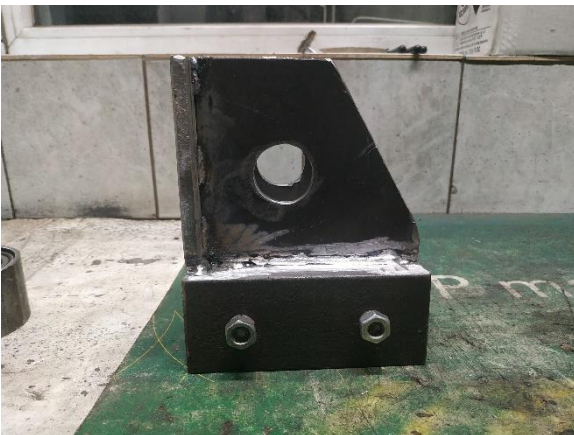
Obr. 19 ťahadlo

2.5 Klzák

Veľký hrubý profil U ktorý ma šírku o trochu väčšiu ako šírka koľaji, som navaril bočné steny a čelnú stranu klzáka ktorý bude tlačiť na drevo smerom ku klinu. Do bočných stien som navŕtal otvory o veľkosti čapu ktorý drží ložisko spolu s guľatinou v jednej polohe na klzáku. Z vnútornej spodnej strany sú dve platne ktoré zabraňujú klzáku sa preklopiť na koľaji a tiež je tam miesto pre vazelínu. Jeho účelom je zatlačiť drevo smerom ku klinu.



Obr.20 klzák – spodná strana



Obr.21-26 klzák

2.6 Klin

Použil som starý klin, ktorý som uhlovou brúskou zrezal, vybrúsil a naleštil. Následne som ho prizváral ku koľaji. Jeho funkciou je drevo rozštiepiť na menšie kusy.



Obr.27-28 Klin na koľaji



Obr.29 Klin + ťahadlo + mäkké drevo

3 Dodatočné úpravy

3.1 Poistné súčiastky

Patria sem skrutky s podložkami či už na puzdre s ložiskami alebo hriadelí z prevodovky. Slúžia na poistenie voči vysunutiu alebo nežiadúcim pohybom. Nachádzajú sa napríklad aj na klzáku.



Obr. 30/31 Poistenie pre puzdro, 32 Poistenie čapu, 33 Poistenie na hriadeli prevodovky,

34 Výroba čapu

3.2 Lakovanie

Na lakovanie a natieranie som použil univerzálnu syntetickú farbu na oceľ a tiež spreje. Lakoval a natieral som všetky prístupne miesta, ktorým hrozila či už korózia alebo boli viditeľné. Ťažko prístupne miesta som len vyčistil.



Obr. 35-37 Nalakovaná a natretá štiepačka

Záver

Cieľ práce vytvoriť plne funkčnú horizontálnu štiepačku bol v plnom rozsahu splnený. Táto práca mi priniesla nové znalosti a skúsenosti. Hlavne som sa dozvedel, ako sa určité ocele správajú pri rôznych spôsoboch opracovania, ako sa menia ich vlastnosti vplyvom tepla pri zvaraní. Zároveň som prakticky zistil ako je dôležité používanie prípravkov a správne rozdelenie a navrhnutie času na prácu. Pri tomto projekte som dával dôraz na jeho funkčnosť ako aj dizajn. Nakoniec z toho vznikolo celkom zaujímavý projekt. Verím že poslúži svojmu účelu.

Týmto apelujem na všetkých, ktorí by niečo podobné chceli skúsiť aby sa toho nebáli a šli s chuťou do toho. Verím že táto moja práca vám priniesla nejaké zaujímavé informácie.

Použitá literatúra

- [1]. HLÁSEK, Pavel a kol.: Strojárska technológia III. Bratislava: Alfa, 1986.
- [2]. <https://sk.wikipedia.org/wiki/>
- [3] https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0t%C3%ADpa%C4%8Dka_na_d%C5%99evo
- [4] <https://dodomacnosti.sk/stiepacky-dreva/>
- [5] <https://aquatechn.com/sk/ucebnik/oborudovanie/drovokol-svoimi-rukami.html>
- [6] <https://shakerml.wordpress.com/2017/10/11/splitting-wood-in-the-19th-century/>
- [7] https://www.boel.sk/blog/stiepacky-na-drevo.-usetrite-cas-aj-peniaze/?gclid=Cj0KCQjwjPaCBhDkARIsAISZN7TbI_q4H3NbEweCAmit6CDyvGFtilpRD_C8JCeIVRtt4SSjQgXTZCz8aAmOUEALw_wcB
- [8] <https://www.covybrat.sk/ako-vybrat-stiepacku-na-drevo/>
- [9].P. VÁVRA a kolektív. 2003. Strojnícke tabuľky pre SPŠ strojnícke. 3-vyd. Bratislava: Alfapress, 2003. 779 s. ISBN 80-89004-69-5

Príloha

Príloha č. 1 – testovacie video