

**Stredná priemyselná škola technická
Komenského 5, 085 42 Bardejov**

STROJÁR INOVÁTOR 2026

2026

Bardejov

riešitelia

Oliver Jancura

ročník štúdia : **druhý**

Úvod

Na Strednej priemyselnej škole technickej v Bardejove sa vyučuje odbor technika a prevádzka dopravy. Na tomto odbore sa stretávame s rôznymi predmetmi, ako sú napríklad strojárská technológia, technické kreslenie, doprava, časti strojov, prax v odbore a pod. Už úvodné hodiny vedú žiakov k poznatkom zo strojárstva, technických procesov a ich prepájaniu s využitím v praxi v rôznych oblastiach.

Na internete a v odbornej literatúre nájdeme mnoho informácií zo strojárstva, ktoré sa dajú využiť aj do lesného hospodárstva. Mnohé zariadenia je možné vyrobiť aj bez profesionálneho vybavenia, ak sa použijú vhodné materiály, dostupné náradie a správne technologické postupy a tak uľahčiť prácu pracovníkom. Takéto projekty umožňujú žiakom overiť si teoretické poznatky v praxi a zároveň pochopiť princípy fungovania jednotlivých častí strojov.

Cieľom tejto práce je návrh a výroba jednoduchej štiepačky dreva, na ktorej sme pracovali spolu s otcom. Zameriavame sa najmä na konštrukciu zariadenia, výber materiálov, bezpečnostné prvky a praktické riešenia potrebné pre správne fungovanie. Navrhovaná štiepačka je určená pre domáce použitie, použitie pre lesníkov v prípade nutného upratania kalamitného dreva, či prerezávky a jej úlohou je uľahčiť a zrýchliť prípravu palivového dreva a tým rýchlejšie vyčistiť les a tiež zabezpečiť financie.

Materiál a metodika práce

Pri výrobe štiepačky dreva sme použili kombináciu ocelových materiálov, hydraulických komponentov a pohon zabezpečený traktorom. Hlavným cieľom bolo vytvoriť bezpečnú konštrukciu, ktorá využíva hydraulický systém, hydraulického čerpadla poháňané cez vývod traktora . Takýto spôsob pohonu umožňuje dosiahnuť vysoký tlak a tým aj dostatočnú štiepaciu silu.



Obrázok 1: Štiepačka



Obrázok 2: Štiepačka pohľad z boku

Použitý materiál

1. Oceľové materiály:

- 2x H-profily na hlavnú nosnú konštrukciu a rám pre zapojenie k traktoru,
- oceľové plechy na podstavu stiepačky

- konštrukčná oceľ použitá na výrobu štiepacieho klina
- výstuhy, držiaky a montážne prvky pre navijak

2. Hydraulické komponenty:

- hydraulický valec,
- vysokotlakové hydraulické hadice so spojkami,
- rozvádzač,
- prevodovka na pripojenie k traktorovej hydraulike,
- hydraulický filter.

3. Navijak:

- elektrický navijak s oceľovým lanom,
- vodiace kladky,
- úchyt na konštrukcii štiepačky,
- diaľkové ovládanie
- napájanie z 12 V zásuvke v traktore.

Účel navijaka:

- priťahovanie ťažkých polien,
- dvíhanie alebo posúvanie guľatiny k pracovnej ploche,
- znižovanie fyzickej námahy pri manipulácii.

4. Doplnkový materiál:

- skrutky, matice, podložky,
- ochranné kryty,
- mazivá,
- nádoba na hydraulický olej.

Metodika práce

Na začiatku sme s otcom pripravili návrh štiepačky, kde sme zohľadnili rozmery rámu, spôsob uchytenia hydraulického valca, pripojenie k traktoru a umiestnenie navijaka.

Po návrhu sme narezané oceľové profily pripravili rezaním na potrebné rozmery a následne vybrúsili ostré hrany. Potom sme začali zväť hlavnú nosnú konštrukciu. Rám sme vystužili tak, aby odolal tlaku, ktorý vytvára hydraulický valec. Následne sme vyrobili štiepací klin, pomocou železa sme ho upevnili na piest a nakoniec pripravili miesto pre uchytenie navijaka.

Hydraulický valec sme nainštalovali na pevné držiaky a prepojili sme ho s rozvádzačom a traktorom pomocou vysokotlakových hadíc. Použili sme rýchlospojky, aby bolo možné štiepačku jednoducho pripájať a odpájať, nakoľko počítame s ňou aj priamo v lese.

Po dokončení hlavnej konštrukcie sme namontovali navijak. Ten bol pripevnený na hornú časť rámu tak, aby umožňoval pohodlné ťahanie polien smerom k štiepaciemu klinu. Skontrolovali sme funkčnosť navijaka, vedenie lana cez kladky a jeho bezpečné uchytenie.

Po kompletizácii sme vykonali prvé skúšanie. Najskôr sme otestovali prácu hydraulického valca a následne aj navijak. Po kontrole tesnosti hydrauliky a stability rámu sme štiepačku vyskúšali pri reálnom štiepaní dreva. Traktorová hydraulika poskytla dostatočný tlak a navijak výrazne uľahčil manipuláciu s polenami, čím výrazne skrátil čas spracovania dreva a ušetril prácu ľudí.

Konštrukcia štiepačky bola navrhnutá s ohľadom na jej využitie v lesnom prostredí. Zariadenie je možné jednoducho pripojiť k traktoru, ktorý sa bežne používa pri lesných prácach, čo umožňuje jeho presun priamo na miesto spracovania dreva. Takéto riešenie je vhodné najmä pri spracovaní kalamitného dreva alebo pri práci v menej dostupnom teréne, kde nie je možné použiť elektrické štiepačky.

Výsledky a diskusia

Výsledkom tejto práce je funkčná hydraulická štiepačka dreva poháňaná pomocou traktora, ktorá bola vyrobená v podmienkach domácej dielne. Po dokončení výroby bolo zariadenie uvedené do skúšobnej prevádzky, počas ktorej sa overovala jeho funkčnosť, spoľahlivosť

a bezpečnosť pri práci. Skúšky prebiehali pri štiepaní rôznych druhov dreva s rozdielnym priemerom a tvrdosťou.

Pri praktickom testovaní sa potvrdilo, že traktorová hydraulika poskytuje dostatočný tlak na plynulý pohyb hydraulického valca. Štiepačka bola schopná bez problémov rozštiepiť aj tvrdšie a sukovité polená, ktoré by pri ručnom štiepaní predstavovali veľkú fyzickú záťaž.

Veľkým prínosom sa ukázalo použitie navijaka, ktorý výrazne uľahčil manipuláciu s ťažkými polenami, čo môže byť veľkou pomocou najmä ak by sme drevo spracovávali na skládke dreva. Pomocou navijaka bolo možné pritiahnuť alebo nadvihnúť guľatinu na pracovnú plochu bez potreby veľkej fyzickej námahy.

Počas skúšobnej prevádzky sa objavili aj drobné nedostatky, najmä potreba dodatočného spevnenia niektorých častí rámu a prerobenie upevnenia za traktor. Tieto nedostatky boli postupne odstránené a konštrukcia bola po úpravách stabilná a spoľahlivá.

V porovnaní s bežne dostupnými štiepačkami dreva má vyhotovené zariadenie výhodu vo vyššej štiepanej sile, ktorú zabezpečuje traktorová hydraulika, a v možnosti práce aj v teréne mimo dielne. Na druhej strane je jeho nevýhodou závislosť od traktora.

Z výsledkov vyplýva, že stanovené ciele práce boli splnené. Vyrobená štiepačka spĺňa požiadavky na výkon, bezpečnosť a praktické využitie. Práca zároveň potvrdila, že z praktickej skúsenosti je možné vytvoriť funkčné technické zariadenie s reálnym využitím.

Do budúcnosti by bolo možné zariadenie ďalej vylepšiť napríklad doplnením ochranných krytov, nastaviteľnej pracovnej výšky alebo použitím výkonnejšieho navijaka. Tieto úpravy by mohli ešte viac zvýšiť komfort obsluhy a bezpečnosť pri práci.