

STREDNÁ PRIEMYSELNÁ ŠKOLA, PARTIZÁNSKA 1059/23,
SNINA

**NÁVRH A REALIZÁCIA ZARIADENÍ NA SPRACOVANIE
MÄSA**

Strojár Inovátor: Konštrukcie strojov a zariadení

KRISTIÁN NOVOBILSKÝ

2026

O B S A H

ÚVOD	3
1 SÚČASNÉ RIEŠENIA ZARIADENÍ V OBLASTI SPRACOVANIA MÄSA	4
1.1 Základné zariadenia-rozdelenie	4
1.2 Domáce mlynčeky na mäso.....	5
1.2.1 Ručné mlynčeky na mäso.....	5
1.2.2 Elektrické mlynčeky na mäso.....	5
1.2.3 Prídavné mlynčeky (nástavce na kuchynské roboty).....	6
1.3 Plničky na mäso.....	7
2 NAVRHOVANÉ RIEŠENIA A VÝROBA ZARIADENÍ	8
2.1 Mlynček na mäso	8
2.1.1 Hlavné časti.....	9
2.1.2 Elektromotor.....	9
2.1.3 Spojka poistná kolíková.....	10
2.2 Plnička na mäso.....	11
2.2.1 Elektromotor s prevodovkou.....	12
ZÁVER	13
POUŽITÁ LITERATÚRA	14
PRÍLOHY	15

ÚVOD

Spracovanie mäsa je dôležitou súčasťou potravinárskej výroby aj domáceho spracovania potravín. V rámci domácností sa na prípravu mletého mäsa, klobás a iných mäsových výrobkov využíva široká škála zariadení, ktoré uľahčujú prácu a zvyšujú hygienickú úroveň. V súčasnosti existujú moderné elektrické zariadenia aj tradičné ručné mechanizmy, pričom veľa domácností si stále vyrába vlastné, upravené alebo kombinované riešenia podľa individuálnych potrieb.

Cieľom tejto práce je:

- a) Predstaviť základné typy zariadení používaných na spracovanie mäsa
- b) Opísať ich konštrukciu, fungovanie a rozdeliť ich podľa spôsobu využitia
- c) Zameriame sa na domáce mlynčeky a plničky na mäso, ktoré sú predmetom praktickej časti práce,
- d) Vytvoríme si prehľad o tom, ako fungujú súčasné komerčné riešenia, z ktorých môžeme vychádzať pri vlastnej výrobe.

1 SÚČASNÉ RIEŠENIA V OBLASTI SPRACOVANIA MÄSA

Spracovanie mäsa pre potreby domácností aj menšej výroby je dnes zabezpečené rôznymi strojmi, ktoré sú navrhnuté tak, aby zvyšovali efektivitu a bezpečnosť práce. Na trhu možno nájsť ručné aj elektrické mlynčeky na mäso, rôzne druhy plničiek na klobásky, mixéry, kutre a špeciálne nástavce ku kuchynským robotom.

Moderné zariadenia sa vyrábajú z hygienických materiálov, najčastejšie z nehrdzavejúcej ocele, hliníka alebo tvrdených plastov. Oproti starším ručným verziám ponúkajú vyšší výkon, rýchlejšie spracovanie a jednoduchšiu údržbu. Napriek tomu si veľa domácností stále obľubuje klasické ručné zariadenia pre ich jednoduchosť, spoľahlivosť a dlhú životnosť.

1.1 Druhy základných zariadení – rozdelenie

Zariadenia na spracovanie mäsa môžeme rozdeliť podľa funkcie nasledovne:

- a) Zariadenia na mletie mäsa
 - mlynčeky na mäso (ručné, elektrické, priemyselné)
- b) Zariadenia na rezanie a sekanie
 - kutre, sekacie stroje, multifunkčné kuchynské roboty s nožmi
- c) Zariadenia na plnenie mäsa do čriev
 - plničky na klobásky (ručné, hydraulické, elektrické)
- d) Zariadenia na miešanie mäsovej zmesi
 - miešačky mäsa, miešacie nádoby s miešadlami
- e) Zariadenia na tepelné spracovanie mäsa
 - udiare, varné kotly, parné hrnce (doplňkové zariadenia)

Pre domácu výrobu najčastejšie používame mlynček na mäso a plničku na mäso/klobásovač, keďže sú základom pre prípravu mletého mäsa a klobásových výrobkov.

1.2 Domáce mlynčeky na mäso

Domáce mlynčeky na mäso patria medzi základné kuchynské zariadenia pre spracovanie surového aj tepelne upraveného mäsa. Princíp fungovania sa od klasických mechanizmov takmer nezmenil – mäso je pomocou závitovky posúvané k nožu, ktorý ho jemne rozseká a pretlačí cez sitko.

1.2.1 Ručné mlynčeky na mäso

Ručné mlynčeky sú tradičné zariadenia, ktoré sa do domácností využívajú už desaťročia. Sú vyrobené najčastejšie z liatiny alebo hliníka a upevňujú sa k okraju stola pomocou skrutky alebo svorky.

Výhody: nízka cena, dlhá životnosť, jednoduchá konštrukcia.

Nevýhody: náročnejšia ručná práca, nižšia rýchlosť mletia.



Obr.1. Ručný mlynček na mäso



Obr.2. Ručný mlynček na mäso

1.2.2 Elektrické mlynčeky na mäso

Elektrické mlynčeky sú modernejšie a umožňujú mletie vo väčšom objeme. Obsahujú elektromotor, ktorý poháňa závitovku a často poskytujú možnosť výmeny rôznych sítiok, nástavcov.

Výhody: vysoký výkon, rýchlosť spracovania, pohodlné používanie.

Nevýhody: vyššia cena, potreba elektriny, náročnejšia údržba.



Obr.3. Elektrický mlynček na mäso



Obr.4. Elektrický mlynček na mäso

1.2.3 Prídavné mlynčeky (nástavce na kuchynské roboty)

Ide o nástavce, ktoré sa upevnia na kuchynské spotrebiče (napr. kuchynský robot).

Výhody: úspora miesta, jednoduchá montáž, nízka hlučnosť.

Nevýhody: nižší výkon, vhodnejšie skôr na menšie dávky.



Obr.5- Nadstavec na mletie mäsa k robotom



Obr.6- Nadstavec na plnenie mäsa k robotom

1.3 Plničky na mäso

Plnička na mäso (klobásovač) je zariadenie určené na napĺňanie mäsových čriev mletou mäsovou zmesou. To umožňuje výrobu domácich klobás, jaterníc, špekačiek a iných produktov.

Plničky sa delia na:

- a) **ručné pákové,**
- b) **ručné závitové,**
- c) **elektrické,**
- d) **hydraulické (profesionálne).**

Domáce typy sú najčastejšie závitové alebo pákové. Pozostávajú z valcovej nádoby, piestu a výstupnej trubice. Pri otáčaní kľukou alebo stláčaní páky sa mäso vytláča von a napúšťa sa do čreva.

Výhody: presné plnenie, dobrá kontrola nad tlakom, jednoduchá údržba.

Nevýhody: pri lacných modeloch môže dochádzať k netesnosti alebo miešaniu vzduchu.

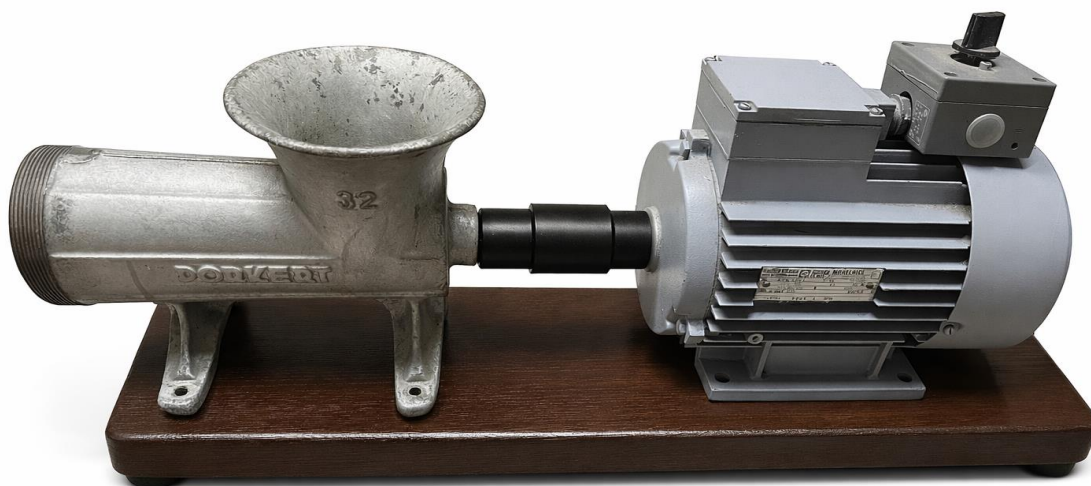


Obr.7 Závitová plnička

2 NAVRHOVANÉ RIEŠENIA A VÝROBA ZARIADENÍ

2.1 Mlynček na mäso

Mlynček na mäso je kuchynské zariadenie určené na mletie mäsa na jemné alebo hrubšie kúsky. Používa sa najmä pri príprave mletého mäsa do jedál, ako sú fašírky, klobásky, hamburgery alebo rôzne plnky, pričom niektoré typy umožňujú spracovanie aj iných potravín, napríklad zeleniny či pečiva. Podľa spôsobu pohonu rozlišujeme ručné mlynčeky, ktoré sa ovládajú manuálne, elektrické mlynčeky, ktoré pracujú rýchlejšie a sú vhodné na častejšie používanie, a kombinované mlynčeky s výmennými nadstavcami na rôzne druhy spracovania potravín.



2.1.1 Hlavné časti

Ručný mlynček na mäso, poháňaný elektromotorom, sa skladá z elektromotora značky MEZ, kábla so zástrčkou na napätie 380 V, dreveného podkladu, na ktorom je upevnený motor spolu s mlynčekom, samotného ručného mlynčeka a kolíkovej spojky, ktorá slúži na prenos krútiaceho momentu z motora na mlynček. Súčasťou sú aj podložky pod motor a mlynček, ktoré slúžia na nastavenie rovnakej výšky motora a mlynčeka z dôvodu správneho zarovnania ich osí.

2.1.2 Elektromotor

Elektromotor bol vyrobený firmami ZSE Praha a MEZ Mohelnice v Československu. Ide o asynchrónny trojfázový elektromotor s menovitým výkonom 0,75 kW. Motor je určený na napájanie napätím 380 V pri zapojení do hviezdy alebo 220 V pri zapojení do trojuholníka, pričom menovitý prúd dosahuje hodnotu 2,8 A pri napätí 380 V a 4,9 A pri napätí 220 V. Pracuje pri frekvencii 50 Hz a dosahuje otáčky 685 otáčok za minútu, čo z neho robí nízkootáčkový motor, pravdepodobne s osem-pólovým usporiadaním. Účinník motora má hodnotu 0,60. Krytie IP54 zabezpečuje ochranu proti prachu a striekajúcej vode a trieda izolácie B zaručuje bezpečnú prevádzku pri bežnom tepelnom zaťažení. Motor je určený na trvalú prevádzku v režime S1. Konštrukčne ide o pätkové vyhotovenie IM 1001, ktoré umožňuje horizontálnu montáž. Elektromotor má robustné liatinové telo s chladiacimi rebrami, svorkovnicu umiestnenú na hornej časti motora, mechanický vypínač priamo na motore a hriadeľ bez prevodovky, určený na priame použitie.



Obr.8-9 Elektromotor

2.1.3 Spojka poistná kolíková

Kolíková spojka slúži na prenos krútiaceho momentu medzi dvoma hriadeľmi a je zložená z dvoch samostatných častí a spojovacích kolíkov. Spojka je vyrobená z technického plastu Röchling Sustarin C (POM-C), ktorý sa vyznačuje vysokou pevnosťou, dobrou obrobitelnosťou, nízkym trením a odolnosťou proti opotrebeniu, vďaka čomu je vhodný na presné strojárske súčiastky.

Výroba spojky prebiehala postupne. Z veľkého kusu materiálu bol polotovar najskôr rozdelený na požadované dĺžky pomocou stolovej pásovej píly. Vonkajší priemer oboch častí bol následne upravený na sústruhu. Otvory pre hriadele boli vyhotovené sústružením a vyvŕtané vrtákom na sústruhu, pričom otvory pre kolíky boli vyvŕtané na stolovej vŕtačke.

Otvory pre kolíky sú vyhotovené na rovnaký priemer ako v prvej časti, pričom kolíky sú v druhej časti zapustené z vnútornej strany. Celá kolíková spojka je navrhnutá tak, aby zabezpečovala presné súosové spojenie oboch hriadeľov a spoľahlivý prenos krútiaceho momentu, pričom použitie materiálu Sustarin C prispieva k tichej prevádzke a dlhej životnosti spojky.



Obr. 10 Materiál



Obr. 11 Delenie materiálu



Obr. 12 Sústruženie na požadovaný priemer



Obr. 13 Vytváranie otvorov pre kolíky



Obr. 14 Hotová kolíková spojka

2.2 Plnička na mäso

Plnička na mäsové výrobky slúži na plnenie mäsovej zmesi do črievok pri výrobe klobás a iných mäsových výrobkov. Zariadenie je zostavené z elektromotora s prevodovkou, ktoré zabezpečujú pomalý a plynulý chod spolu s dostatočným krútiacim momentom potrebným na rovnomerné plnenie.

Ručný mlynček na mäso je mechanicky napojený na prevodovku s elektromotorom a slúži ako

vytláčací mechanizmus. Na mlynček sa pri plnení nasadzuje prídavok na plnenie črievok, pričom nôž a rezná doska sa nepoužívajú. Mlynček tak neplní funkciu mletia, ale zabezpečuje plynulé vytlačanie mäsovej zmesi priamo do črievok.

Celá zostava je upevnená na pevnom drevenom podklade, ktorý zabezpečuje stabilitu zariadenia počas prevádzky a umožňuje bezpečné uchytanie elektromotora, prevodovky aj mlynčeka.

2.2.1 Elektromotor s prevodovkou

Elektromotor je trojfázový asynchrónny motor od výrobcu Siemens z Nemecka, určený na trvalú prevádzku v režime S1. Motor má krytie IP55, vďaka čomu je odolný proti prachu a striekajúcej vode. Chladenie je zabezpečené rebrovaným plášťom a vlastným ventilátorom. Pri frekvencii 50 Hz pracuje pri napätí 230/400 V v zapojení Δ/Y , má výkon 0,37 kW, dosahuje približne 1370 otáčok za minútu a jeho účinník je približne $\cos \varphi = 0,78$. Pri frekvencii 60 Hz je motor napájaný napätím 440/480 V v zapojení Y, má výkon 0,43 kW a dosahuje približne 1670 otáčok za minútu.

Súčasťou zostavy je mechanická reduktorová kužeľová prevodovka, ktorej hlavnou úlohou je zníženie vysokých otáčok elektromotora na pomalý výstup. Použitím prevodovky sa dosahujú výrazne nižšie výstupné otáčky a zároveň podstatne vyšší krútiaci moment. Prevodovka má masívne liatinové teleso, vďaka čomu je vhodná na nepretržitú a zaťažujúcu prevádzku.



Obr. 15 – 16 Elektromotor s prevodovkou

ZÁVER

V rámci ročníkovej práce som sa zamerlal na výrobu podomácky vyrobeného mlynčeka na mäso a plničky na mäsové výrobky. Hlavným cieľom bolo zjednodušiť a zrýchliť prácu s mäsom pri príprave mletého mäsa a plnení črievok, čím som chcel vytvoriť praktické a efektívne riešenie vhodné pre domácu výrobu.

Hlavné výhody tohto riešenia sú:

- Úspora času a energie pri spracovaní mäsa.
- Jednoduchá manipulácia a bezpečné používanie.
- Rovnomerné a presné plnenie črievok, ktoré zvyšuje kvalitu výsledného výrobku.

Rozhodol som sa vyrobiť tento mlynček a plničku práve preto, aby som zjednodušil tradičné procesy pri spracovaní mäsa a získal praktickú skúsenosť s navrhovaním a výrobou mechanických zariadení. Projekt mi umožnil spojiť teoretické poznatky z oblasti mechaniky, strojárstva a materiálov s praktickým riešením konkrétneho problému.

Celková realizácia projektu ukázala, že aj jednoduché, domáce zariadenia môžu výrazne uľahčiť prácu a zvýšiť efektivitu, pričom poskytujú dostatočnú kvalitu a bezpečnosť pri spracovaní potravín.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1]. MONKA, P. – PAULIKOVÁ, A.: Top trendy v obrábaní : 4./6. Časť, Upínanie, prípravky a meradlá. Žilina: Media – ST, 2007. 168 s.: 1 CD-ROM. ISBN 978-80-968954-8-9
- [2]. HLÁSEK, Pavel a kol.: Strojárska technológia III. Bratislava: Alfa, 1986.
- [3]. <https://gastrokuchyne.sk/kategoria-produktu/mechanicke-spotrebice-mixery>
- [4]. <https://www.gastromarket.sk/shop/category/priprava-potravin-mlynceky-na-maso>
- [5]. https://cs.wikipedia.org/wiki/Ml%C3%BDnek_na_maso
- [6]. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.unipo.sk/public>
- [7]. <https://www.youtube.com/watch?v=OMY2ShQ76Ho>

PRÍLOHY

Príloha č.1: 3D model kolíkovej spojky

Príloha č.2: Výkresová dokumentácia kolíkovej spojky

Príloha č.3: Videá výroby kolíkovej spojky

Príloha č.4: Fotodokumentácia výroby

Príloha č.5: Video využitia zariadení