INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL	
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0763
Název školy	SOU potravinářské, Jílové u Prahy, Šenflukova 220
Název materiálu	INOVACE_32_SaZ 2-3/02/01/9
Autor	Ing. Eva Hrušková, Ing. Šárka Zahálková
Obor; předmět, ročník	ŠVP cukrář- cukrovinkář; Stroje a zařízení; 2. a 3. ročník
Tematická oblast	Stroje a zařízení pro cukrářkou a cukrovinkářskou výrobu
Tematický okruh	Stroje a zařízení pro tepelnou úpravu – pece, 3.ročník
Datum tvorby	11.9.2013
anotace	Výklad nové látky
Metodický pokyn	Prezentace je určena jako výklad do hodiny a k samostudiu žáků. Možnost využití: promítání ve třídě při výkladu na interaktivní tabuli

Stroje a zařízení pro tepelnou úpravu

pece

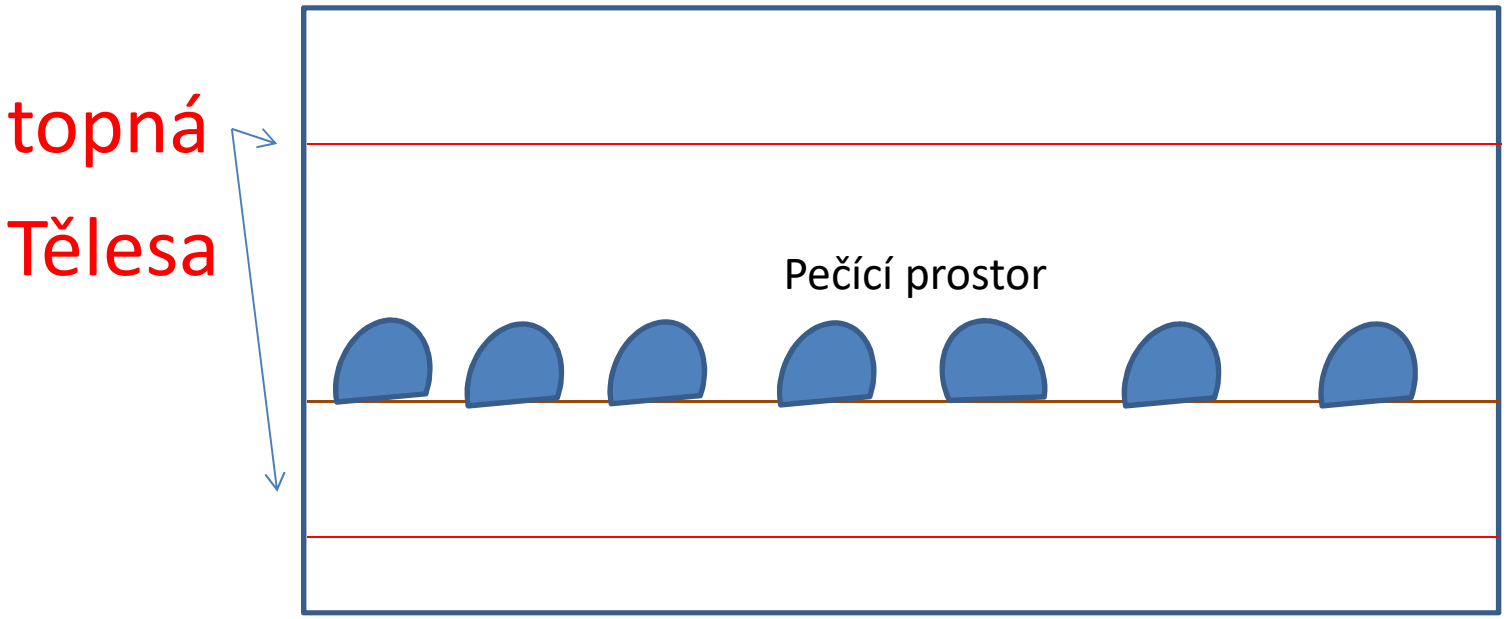
- Pečení – soustava chemických a fyzikálních dějů vyvolaných vyšší teplotou
- Fáze pečení
  - Zahřívání těsta
    - Nebývá rovnoměrné
    - Rychlost zahřívání záleží na vlhkosti těsta, síle a teplotě; charakteru pečící půdy – (hladký nebo děrovaný plech)
    - Nemůže-li se voda odpařovat spodní plochou, pečení trvá déle
  - nad 60^{o}C rozklad kypřidel – zplodiny (CO_2, NH_3, H_2O) – zvětšení objemu těsta – těsto se kypří – plyny unikají z těsta a zanechávají póry
  - nad 100^{o}C – intenzivní vysoušení těsta
  - 140 - 150^{o}C – karamelizace cukru

Dělení pecí

- Podle výkonu
  - Pro malé výkony – domácnosti, haly
  - Pro střední výkony – periodické pece
  - Pro velké výkony – kontinuální pece
- Podle způsobu vytápění
  - Přímé – společný prostor pro pečení výrobků a spalování příslušného paliva
  - Nepřímé – oddělený pečící prostor od topeniště
- Podle způsobu sdílení tepla
  - Radiační – sálání z horkých topných těles
  - Konvekční – pomocí horkého vzduchu
  - Kondukční – přenos na výrobek z pečící plochy
- Podle použitého paliva
  - Pevná paliva – dřevo, uhlí
  - Kapalná paliva – topné oleje
  - Plynná paliva – zemní plyn ,svítiplyn, propan-butan
  - Elektrické – odporové, infravlné, mikrovlné

Pece pro malé výkony
elektrické pece

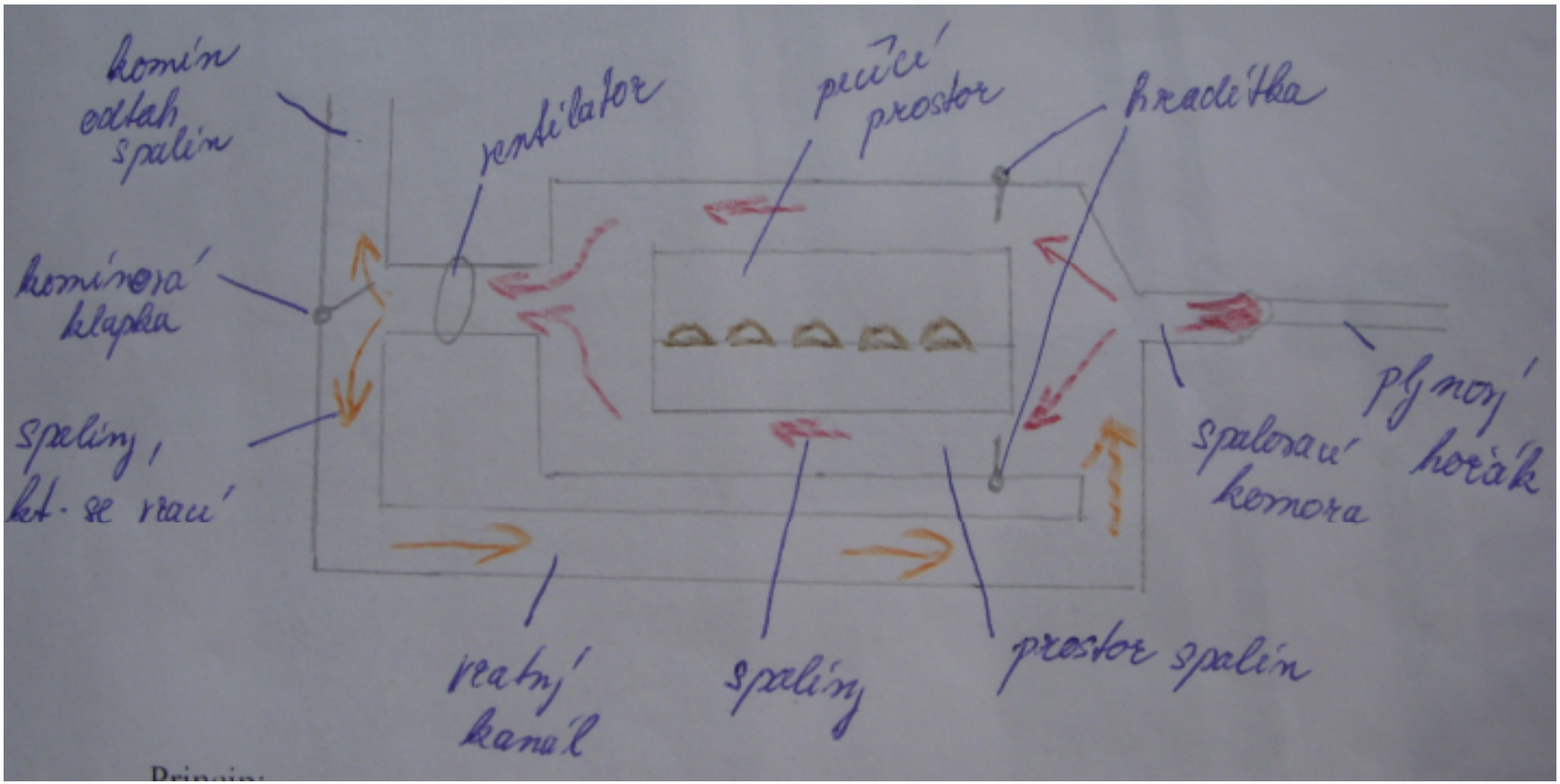
- Elektrické pece – odporové – haly – třítroubové pece



Plynová pec s nepřímým způsobem vytápění

pečící prostor je trvale oddělen od spalin vznikajících ve spalovací komoře. Spaliny proudí okolo pečícího prostoru a předávají mu teplo. Přenos tepla radiací ze stěn, kondukcí z plechu.

Pokud je pečící prostor vybaven ventilátorem, tak je důležitý i přenos tepla konvekcí.



Princip:

- Plyn je vháněn plynovým potrubím do spalovací komory, kde plyn hoří a vytváří horké spaliny.
- Spaliny proudí okolo pláště pečícího prostoru, ohřívá plášť a odchází přes ventilátor do komína.
- Pomocí komínové klapky jsou spaliny regulovány tak, že část spalin odchází do komína a část se vrací ke spalovací komoře, kde se mísí s horkými spalinami a tím zvyšují výkon pece.
- Množství horkých spalin ohřívajících pečící prostor je regulován hradítky.

Pece pro střední výkony
periodické pece

- Vyznačují se přerušovaným způsobem provozu.
- Na samostatnou pečící plochu se výrobky hromadně osazují (většinou vsazování na pečících plechách), odpékají a po upečení najednou vyndávají.
- Podle způsobu provedení pečící plochy se dělí na:
  - Vozíkové (boxové)
  - Výtažné – vytahuje se celé patro
  - Sázecí – osazují se lopatou
- Všechny typy pecí mají parní zařízení k regulaci zapařování a ventilátor.
- Vytápění – plynové (nepřímé, elektrické.
- Sdílení tepla – radiace, kondukce, konvekce)

Vozíkové - boxové pece

plechy se naskládají do vozíku a s celým vozíkem se zajede do pece. Celý box s plechy se v peci otáčí.

Výtažná pec

vysouvá se celé patro, které se přesune na vozík, upečené výrobky se sundají a celé patro se osází syrovými výrobky

Sázecí pec – osazuje se většinou sázecí lopatou (chleba, pizza)

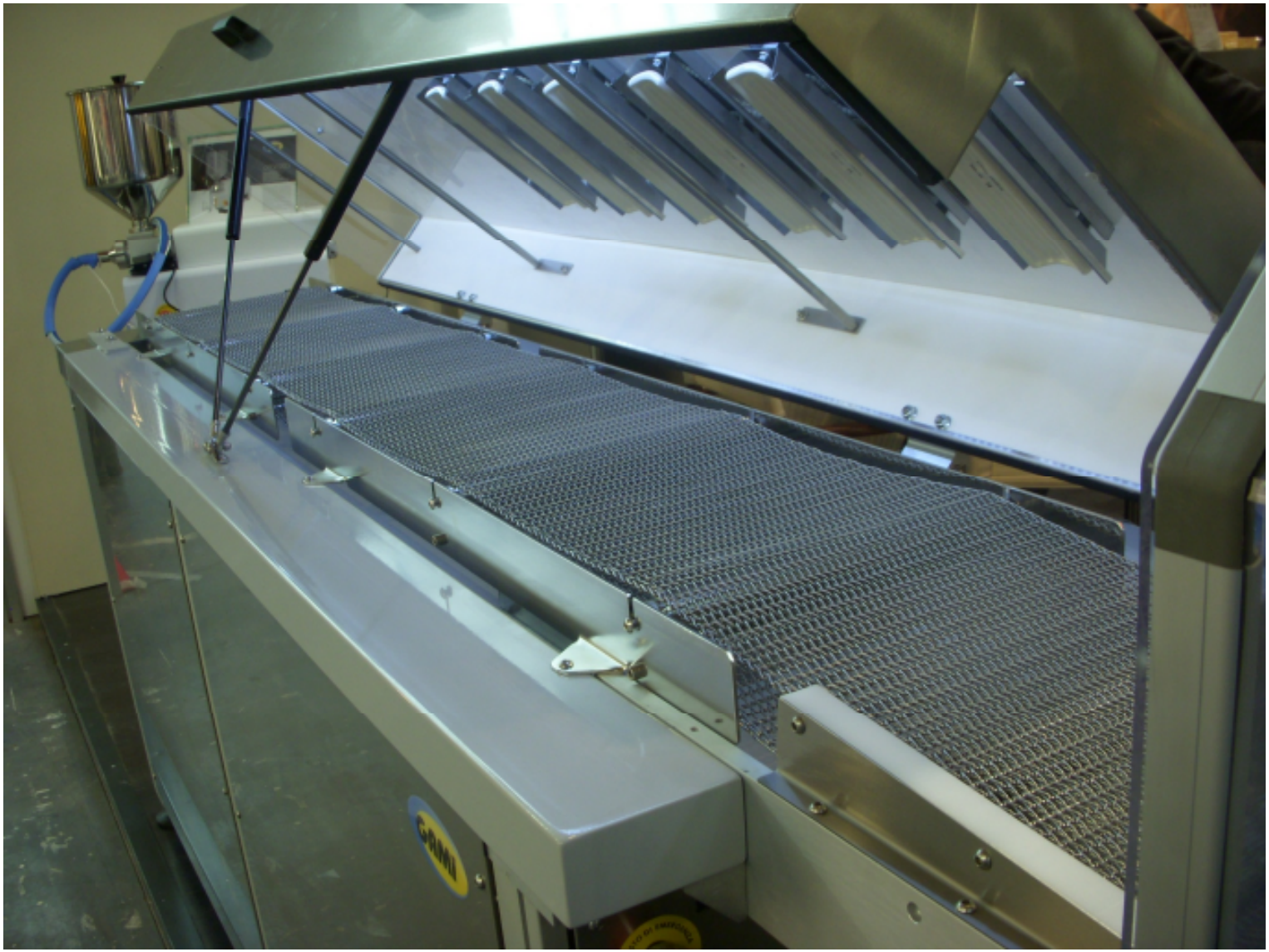
Sázecí lopaty

Konvektomaty

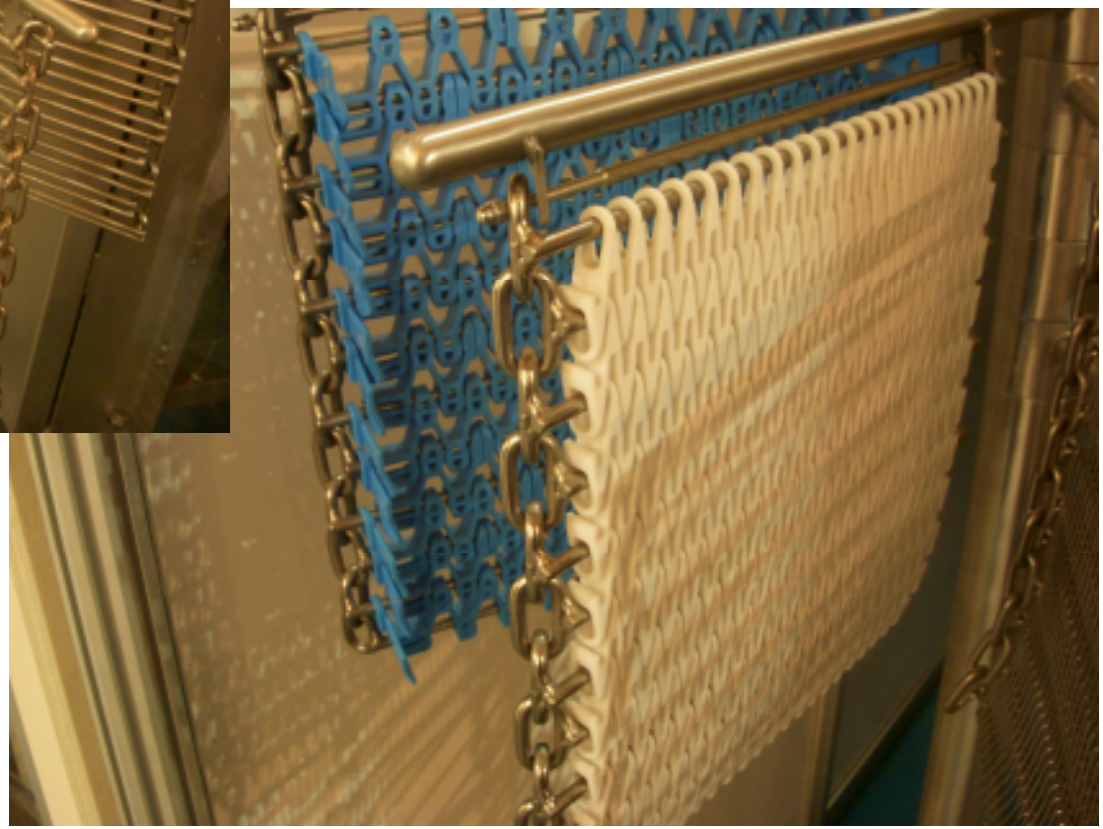
- Využívají konvekční způsob přenosu tepla – pomocí horkého vzduchu
- Jsou vybaveny vyvíječem páry a tak umožňují nejen pečení, ale i vaření v páře, grilování a smažení
- Vyrábí se v různých velikostech – malé kuchyňské, které se osazují ručně až po velké, které se osazují boxovým způsobem
- Všechny typy konvektomatů mají plynulou regulaci teploty od 30-300^{o}C, jsou vybaveny programovatelným počítačem a akustickou signalizací ukončení procesu pečení.
- Pomocí speciálních senzorů je měřena a plynule regulována vlhkost v pečícím prostoru
- Je vyřešeno čištění konvektomatu pomocí páry
- Mají nízký elektrický výkon
- Poskytují vysokou kvalitu pečených výrobků

Kontinuální pece

- Výrobek pecí prochází na běžícím pásu, který musí být odolný vysokým teplotám. Z tohoto důvodu je vyroben z kovu nebo z jiných odolných materiálů
- Nad i pod pečícím prostorem jsou umístěná topná tělesa
- Pece jsou rozděleny do různých sekcí
- Každá sekce má svůj ohřev, své zapařovací zařízení, své ventilátory, odtahy par
- Tímto způsobem se dosahuje různých teplot během pečení.
- Pohyb pásu pecí se musí rovnat době pečení
- Sdílení tepla je radiací, kondukcí i konvekcí



Kovové a plastové typy pásů



- Osazování pece
  - Pomocí nakládacího pásu, který neustále přiváží syrové výrobky
  - Pomocí vynášecího pásu, který odebírá upečené výrobky
- Výhody pece
  - Vysoká výkonnost
  - Nízké nároky na obsluhu
- Nevýhody pece
  - Musí být vytížená – jinak ztrátová
  - Velké prostorové nároky

Zapařovací zařízení

- Přímo v peci – nádoba s vodou a přímý odpar vody
- Vyvíječ páry – umístěný vně pece a pára je do pece přiváděna a regulována

BOZP

- Přívod paliva
  - Elektřina – pravidelné revize kabelů a vlastní pece
  - Kapalná paliva – tuhnou při nízkých teplotách, průchodnost palivového potrubí
  - Plynná paliva – vysokotlaké potrubí – nároky na těsnost a průchodnost potrubí
- Spouštění a odstavování pece
  - Elektrické jednodušší
  - u plynových či olejových dle návodu – nastavení hořáků, postupné spouštění
- Úrazy
  - Opaření – zapařovací zařízení, pára při pečení, popálení
  - Požáry – přehození utěrky, papíru přes pec

Zdroje

- V.DOLEŽAL, F.KADLEC. Stroje a zařízení pro učební obor Cukrář, Cukrářka. Vydání první. Informatorium, spol. s r.o. , na Topolce 10, 140 00 Praha 4, v roce 1997 jako svou 140.publikaci
- KOLEKTIV PRACOVNÍKŮ OBOROVÉHO PODNIKU ČOKOLÁDOVNY. Stroje a zařízení I a II, učební texty pro obor 06193-2 Cukrovinkář. Vydavatel Čokoládovny, o.p., Praha 4 – Modřany. Schváleno MŠMT ČSR dne 10.12.1984 pod číslem jednacím I: 4099/84-120/122 a II: 4100/84-120/122.
- Soukromé zdroje autora
- Zdroje obrázků – vlastní fotografie, archiv SOUp