Oponentní posudek bakalářské práce Krištofa Krupanského
„Strojní zařízení pro výrobu cukru“

Při řešení zadaného úkolu zvolil student přístup správný jak z hlediska vlastního technického postupu, tak i logické návaznosti jednotlivých kroků. Zvolený postup řešení je v souladu s požadavky zadání bakalářské práce.

První část práce je věnována historii výroby cukru, jeho vlastnostem a využití. V další části uvádí "Schéma cukrovaru" a schéma výroby cukru. V následujících kapitolách se věnuje popisu jednotlivých procesů probíhajících v technologii cukrovaru a jim odpovídajícím strojním zařízením.
V poslední části student, na základě zadaných parametrů, navrhl zahřívač surové šťávy

K předložené práci mám připomínky vyplývající z malé zkušenosti studenta a to zejména práce s literaturou. Dále se jedná většinou o formulace, nepřesnosti a přehlédnutí, které nemají podstatný vliv na její úroveň a výsledky.

s.7 V textu je uvedeno: "Jeho žák v jeho práci pokračoval a podařilo..." Chybí jméno "Achard".

s.8 V textu je nejasná formulace: " Cukr tvoří asi 30 % celkové energie sacharidů."
V textu je uvedeno: "Výroba kyselé hydrolýzy". Správně: "Výroba kyselou hydrolýzou".
V současnosti se více používá enzymatická hydrolýza, která je ekologičtější a má vyšší výtěžnost.

s.10 Obr.1 "Schéma cukrovaru - šťávní schéma" popisuje technologii, která je přes 60 let stará. Současná zařízení se podstatně liší. Tento problém se vyskytuje u většiny popisovaných zařízení.

s.11 Kapitola 4 a Obr.2 by se neměly nazývat "Schéma výroby cukru", protože nepopisují celou technologii, ale pouze technologii varny. Navíc nepopisují technologii (zrniče, odstředivky atp.), ale pouze jednotlivé meziprodukty a produkty.

s.17 Termín "Wiesnerovy pračky" se již nepoužívá. Běžnější je termín "hřeblová pračka".

s.18 Nakopírováno je duplicitně i číslo obrázku vč. jeho popisu z citované literatury. Většina obrázků uvedených v práci je převzata z cca 60 let starých zdrojů.
Termín "difúze" se již oficiálně nepoužívá. Správné termíny jsou "extrakce" a "extraktor".

s.19 V textu je uvedeno že se v České republice nejvíce používají visuté řezačky s horizontální řezací deskou. V současnosti mají naše rekonstruované cukrovary většinou bubnové řezačky.

s.21 V textu je popisována Robertova difúzní baterie. Ta již není v našich cukrovarech asi 50 let používána.

s.22 V textu je uvedeno, že k lisování řízků se používá šikmý lisovací šnek, jehož obrázek je na str. 23. Do roku cca 1985 se používaly vertikální jednošnekové řízkolisy. Od té doby se používají horizontální dvou- či tříšnekové řízkolisy.

Nejasná formulace: "..vyhlazují se bruskou nebo úlomky koksu cihel apod".

s.29 Přetržitá saturace se již dávno nepoužívá.

s.31 Na obrázcích 28 a 29 není jasné, kde je přívod a odvod šťávy.

s.32 Opět je popisován kalolis Kroog s ruční manipulací, který se již cca 40 až 50 let nepoužívá. Přitom je na následující straně fotografie moderního mechanizovaného kalolisu.

s.34 Popis zahušťovacích filtrů by měl být v kapitole "Epurace" a ne "Zahušťování šťávy".

s.37 V textu je uvedeno: "Odparka se zahřívá v cukrovaru brýdovou parou." Brýdová pára je pára odpařená ze zahušťované kapaliny, tzn., že vzniká v odparce. Odparka (její první stupeň) je vytápěn returní parou z protitlakové turbíny nebo redukovanou ostrou parou. Druhý a další stupně jsou vytápěny brýdovými parami z předchozích stupňů.

s.38 V textu je uvedeno, že v prvním tělese je tlak kolem 0,8 MPa. Tomuto tlaku by odpovídala teplota syté páry cca 170 °C. V praxi však bývá max. teplota topné páry cca 130 až 135 °C. Důvodem je kvalita šťávy, která se s vyšší teplotou zhoršuje.

Trubkový odpařovák, popisovaný na obr. 37 se již nepoužívá. Většina odparek v současných cukrovarech je typu Robert s centrální cirkulační rourou nebo se splývajícím filmem. Přitom jsou tyto odparky na následujících fotografiích.

s.41 V textu i na obr.41 je uvedeno, že zrnič má kuželové trubkovnice. Z důvodů jednoduché konstrukce a snadné výroby se používají ploché trubkovnice.

s.45 V textu je nejasná formulace. "Odstranění zádělu a dělení sirobu probíhá na afinačních odstředivkách. Rychlým otáčením nutí přilnutý sirob k rychlejšímu odtržení od zrna, díky tomu je v kratším čase efektivně sirob oddělen." Principem afinace je sprchování vrstvy krystalů teplou vodou nebo kondenzátem za současného odstřeďování. Tak se ztenčí vrstvička sirobu na povrchu krystalů.

s.46 Název sušič ani fluidní sušič se nepoužívá. Běžné je "sušárna".

s.49 Jaké asi kapacitě cukrovaru (denní zpracování cukrovky) odpovídá zadané množství surové šťávy 60 000 kg/h?

Proč byl zvolen horizontální trubkový výměník? Z důvodů zastavěné plochy se používají výměníky vertikální.

s.50 Mělo by být uvedeno, že se jedná o Prandtlovo číslo pro kondenzát.

s.51 Z výpočtů vychází horizontální jednochodý trubkový výměník se 14 trubkami dlouhými přes 23 m. Je takovýto výměník v praxi realizovatelný? Vhodnější by bylo navrhnout výměník vícechodý. Toto je konstatováno až v závěru na str.52. Bylo by však vhodné počet chodů

specifikovat. Aby byla dodržena zvolená rychlost v trubkách 1,5 m/s, tak by se např. zvolil 6-ti chodý výměník s trubkami o délce cca 3,8 m. V každém chodu by bylo 14 trubek. Tzn., že by ve výměníku bylo 6*14 = 84 trubek.

Celkové zhodnocení práce

Předložená práce splňuje požadavky kladené na bakalářské práce. Vzhledem k její odborné úrovni, pečlivosti provedení a technickému zpracování i formální úrovni hodnotím bakalářskou práci známkou

„dobře = C“

V Praze 24.8.2017

Doc. Ing. Pavel Hoffman, CSc.
ČVUT Praha FS - Ú218,
Ústav procesní a zpracovatelské techniky