



Témata bakalářských prací

Studijní program: Strojírenství – Energetika a procesní technika

Specializace: Procesní technika

Akademický rok: 2023/2024

Vedoucí práce	Téma práce
Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Vícerotorový rozpouštěcí reaktor pro přípravu vysokoviskózních disperzí. Seznamte se s konstrukčním provedením míchaných reaktorů pro přípravu disperzí v širokém rozsahu tokových vlastností. Na počátku procesu je příprava disperze prášku v nízkoviskózní kapalině a následně rozpouštěním prášku roste viskozita vsádky až na konečný vysokoviskózní roztok. Proveďte basic-design takového rozpouštěcího reaktoru a navrhnete základní provozní parametry. Pro zadané podmínky a objem vsádky zpracujte 3D model takového rozpouštěcího reaktoru.
Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.	Zařízení pro akumulaci tepla na bázi PCM Glauberovi soli. Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou provedení a konstrukci rekrystalizačního reaktoru pro akumulaci tepla na bázi PCM výměníků tepla. Na základě poznatků z rešerše navrhnete koncepci rekrystalizačního reaktoru pro akumulaci tepla. Vytvořte 3D model reaktoru pro zadané množství.
doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.	Viskoelastické vlastnosti biopolymeru. Identifikace tokových vlastností materiálu obzvláště s neneutonských chování, které se často vyskytuje u potravin, je klíčovým krokem předcházející návrhu zařízení určených pro transport těchto látek. Práce se zabývá měřením viskoelastických vlastností kolagenní hmoty na vytlačovacím kapilárním reometru. Vyhodnocení viskoelastických parametrů kolagenní hmoty bude provedeno z měření jevu „Die swell“ známý také jako „Extrudate swell“ nebo „Barus effect“, který se projevuje nárůstem (bobtnáním) rozměru výrobku oproti rozměru kapiláry. Na základě obrazové analýzy rozměrů vytlačené hmoty v těsné blízkosti za ústím kapiláry lze stanovit „swell ratio“, ze kterého bude možné stanovit viskoelastické parametry hmoty.
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.	Pneumatická doprava cementu. Seznámit se s postupy, technologiemi používanými při pneumatické dopravě sypkých látek. Zpracovat literární rešerši pro používané technologie a zařízení. Výpočtový návrh linky pro pneumatickou dopravu cementu.
doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.	Dávkovač suroviny pro laboratorní střížný mlýn. Vypracujte konstrukční návrh laboratorní jednotky pro kontinuální plnění suroviny do laboratorního střížného mlýnu. Vlastní koncepční návrh se skládá z násypky a dávkovacího šneku. Zpracujte potřebné návrhové a pevnostní výpočty. Vytvořte 3Dmodel a kótovanou sestavu dávkovače.
Ing. Martin Dostál, Ph.D.	Kapalinové výměníky tepla a návrh měřicí trati. Trubkové a deskové výměníky tepla jsou často používanými průmyslovými aparáty. Při jejich konstrukci je nutné často vycházet z experimentálních měření výměníků tepla. Cílem této práce je seznámení s metodami návrhů těchto výměníků tepla. V rámci práce pak je o návrh úpravy měřicí trati pro měření těchto výměníků tepla, vybavení trati měřicími prvky, vhodnou



	<p>záznamovou a vyhodnocovací technikou a měřicími a vyhodnocovacími programy nespíše s využitím prostředí Control Web.</p>
Ing. Martin Dostál, Ph.D.	<p>Měření tepelné vodivosti látek. Součinitel tepelné vodivosti látek je základní veličinou potřebnou pro návrh reálných aparátů v průmyslu. Tuto vlastnost je možné měřit různými metodami. Cílem práce je seznámení s metodami měření součinitele tepelné vodivosti kapalin a tuhých látek s jejich použitím, výhodami, nevýhodami, ... V praktické části se práce zaměří na metodu žhaveného drátku - její fyzikální princip, matematický popis, praktickou realizaci a měření součinitele tepelné vodivosti reálných látek v laboratoři.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Senzor pro měření tokových vlastností látek. V rámci tohoto tématu je cílem využít stávajících znalostí v oblasti určování reologických vlastností látek pomocí míchadel (provedení rešerše v této oblasti) a na jejich základě navrhnout měřicí senzor, který by umožnil systematické měření tokových vlastností různých látek v požadovaném teplotním rozmezí. Senzor by měl být navržen pro aplikaci na reometr Rheotec RC20, který je součástí reologické laboratoře ústavu. V rámci práce by kromě výše uvedené rešerše měl být zpracován i konstrukční návrh senzoru, který by měl být vyroben (zajistí vedoucí práce) a na vyrobeném senzoru by měly být otestovány jeho možnosti provedením několika kontrolních měření s kapalinami o známých vlastnostech, případně porovnání naměřených dat s daty získanými ze standardních způsobů měření.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Procesní charakteristiky hydrodynamicky optimalizovaných míchadel. Cílem práce je stanovení základních procesních charakteristik dvou nově vyvinutých hydrodynamicky optimalizovaných míchadel, tedy určení jejich příkonové, homogenizační a suspendační charakteristiky. Jedná se o práci založenou na experimentálním měření. Rozsah práce bude upraven dle časových možností studenta.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Vliv dynamiky změny hladiny kapaliny na příkon míchadla v míchané nádobě. Cílem této práce je popsat změny v příkonu potřebném pro míchání kapaliny v režimech, kdy je kapalina vypouštěna ze zařízení nebo napouštěna do něj, tedy ve stavu, kdy se hladina kapaliny pohybuje v okolí míchadla. Jedním z faktorů, jehož vliv má být popsán je rychlost pohybu hladiny kapaliny. Práce by měla být primárně řešena experimentálně. Bude třeba sestavit měřicí zařízení z připravených komponent, provést vlastní měření s různými míchadly, naměřená data pak vyhodnotit a provést diskuzi získaných výsledků. Jedná se o typicky experimentální práci, jejíž výsledky přináší doporučení pro praktické provozování zařízení. Konkrétní rozsah práce bude upraven po dohodě.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Aplikace pro výpočet pevnosti tlakových nádob. Cílem práce je vytvořit aplikaci pro pevnostní kontrolu tlakové nádoby podle EN 13445. Aplikace musí umožnit výpočet tloušťky stěny válcové a kuželové plochy, rovného, klenutého, polokulového a kuželového dna (víka), trubkovnice, přírubových spojů, opěrných uzlů nádoby a také kontrolu vyztužení otvorů v jednotlivých prvcích. Snahou by mělo být maximalizovat uživatelskou přívětivost aplikace při jejím využití a také možnost exportovat výsledné výpočty v podobě zprávy do PDF formátu.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Linka pro čištění lahví. Cílem práce je navrhnout linku pro příjem a čištění lahví v rámci procesu zpracování užitého kuchyňského oleje. Jedná se o projekt řešený v rámci</p>



	<p>spolupráce s firmou ORLEN Unipetrol. Cílem je navrhnout celou linku pro příjem plných lahví, jejich otevření, vylití obsahu, následné čištění lahví/víček a konečné zpětné uzavření lahví a jejich uskladnění do daných přepravek. V rámci práce je tedy třeba nakreslit schéma navrhované linky, seznámit se s různými typy strojů, jejich funkcí a možnostmi, nadefinovat konkrétní typy strojů a nakreslit dispoziční schéma linky.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Analýza cen zařízení linek potravinářského, chemického či spotřebního průmyslu.</p> <p>Cílem práce je provést analýzu trhu a pokusit se zjistit, jaké jsou ceny zařízení, která jsou součástí různých linek potravinářského, chemického nebo spotřebního průmyslu. Práce by se měla orientovat pouze na jednu oblast nebo pouze na vybraná zařízení napříč různými oblastmi (je tedy možné vypsát více témat pro více studentů). Zájmové technologie či zařízení budou vybrány po dohodě mezi studentem a vedoucím práce. Snahou studenta by mělo být zjistit, kde všude jsou vybrané linky/zařízení v ČR k dispozici, jaké výkony zařízení jsou v lince nainstalovány a také, jaké jsou řádově ceny, za které lze daná zařízení (potažmo celé linky) koupit. Jedná se tedy o práci, při které je třeba vytvořit si přehled o různých společnostech v ČR (jak výrobních, tak dodavatelských), popsat technologie, které používají a na základě kontaktu s firmami určit ceny zařízení. V rámci vyhodnocení pak bude cílem určit, jak závisí cena jednotlivých zařízení na velikosti zařízení, na době pořízení, zda např. kopíruje vývoj ceny materiálu, ze kterého je zařízení vyrobené atd.</p>
Ing. Jiří Moravec, Ph.D.	<p>Reologické vlastnosti látek.</p> <p>Cílem tohoto tématu je proměřit reologické vlastnosti vybraných látek. Práce bude obsahovat popis metod a zařízení použitelných pro měření, volbu vhodné metody a konfigurace zařízení, provedení vlastních experimentů, jejich vyhodnocení a diskuzi výsledků.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Návrh stanice pro čištění a sanitaci laboratorní rozprašovací sušárny.</p> <p>Konstrukčně zaměřená BP. Cílem práce je konstrukční návrh malé stanice pro čištění a sanitaci (CIP) laboratorní rozprašovací sušárny, která je umístěna v halové laboratoři Ústavu, která by umožnila a usnadnila čištění laboratorního zařízení. Rámcová představa o zadání bakalářské práce: (1) Seznamte se s postupy čištění a sanitace strojních zařízení v potravinářském průmyslu. (2) Vypracujte literární rešerši zaměřenou na metody realizace čištění a sanitace strojních zařízení v potravinářském průmyslu (cleaning in place - CIP). Zaměřte se zejména na konstrukční uspořádání a provoz CIP stanic. (3) Na základě poznatků z literární rešerše navrhnete vhodné technické řešení malé CIP stanice pro čištění a sanitaci laboratorní rozprašovací sušárny GEA Mobile Minor a návrh konstrukčně zpracujte do podoby výkresové dokumentace. Tato část práce bude obsahovat zejména základní návrhové výpočty a výkresovou dokumentaci navržené malé CIP stanice včetně schématu zapojení CIP okruhu.</p>
Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.	<p>Návrh pasterizační stanice s přímým ohmickým ohřevem.</p> <p>Cílem práce je seznámit se s technologiemi a postupy pro tepelné ošetření potravin. Literární rešerše by se měla zaměřit na princip přímého ohmického ohřevu pro tepelné ošetření potravin a design existujících průmyslových aplikací této technologie. Na základě poznatků z literární rešerše by byl proveden návrh a design prototypu zařízení pro aseptické zpracování ovocných a zeleninových šťáv s přímým ohmickým ohřevem v čtvrt až poloprodučním měřítku.</p>



<p>Ing. Jaromír Štancl, Ph.D.</p>	<p>Měření výkonových parametrů laboratorní rozprašovací sušárny. Čistě experimentálně zaměřená BP. Představa o zadání práce: (1) Teoretická část – literární rešerše na téma aplikace rozprašovacích sušáren v průmyslu s hlavním důrazem na volbu vhodných operačních parametrů pro sušení konkrétních látek. (2) Praktická část – na existující laboratorní rozprašovací sušárně změřit výkonové parametry sušárny (množství odpařené vody) v závislosti na volbě operačních parametrů (průtok vzduchu, teplota vzduchu, průtok nástřiku sušené látky, způsob atomizace...).</p>
<p>Ing. Michal Netušil, Ph.D.</p>	<p>Kategorizace partikulárních látek. Praktické téma s možností placené průmyslové stáže. Cílem je návrh spolehlivé a nenáročné metody pro rychlé stanovení velikosti souboru částic. V rámci práce budou probíhat měření s reálnými vzorky. Podklady a měřicí zařízení budou poskytnuty. Výstupem bude pracovní postup a měřicí protokol.</p>
<p>Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.</p>	<p>Sterilizovatelný aerační element do fotobioreaktoru. Zpracujte literární, průmyslovou a patentovou rešerši aeračních elementů. Na základě kritické rešerše určete vhodné konstrukční uspořádání aeračního elementu využitelného v deskovém fotobioreaktoru pro kultivaci mikrořas. Navrhněte konstrukci sterilizovatelného elementu pro poloproduční deskový fotobioreaktor zpracovávající 100 l kultivačního média. Pro navržený aerační element vytvořte 3D model a detailní výrobní výkresovou dokumentaci.</p>
<p>Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav, Ph.D.</p>	<p>Vodík a syntetická paliva. Mohou hrát syntetická paliva důležitou roli v přechodu k nízkoemisní dopravě? Jaké jsou technické limity a požadavky na výrobu syntetických paliv? Zpracujte literární, průmyslovou a patentovou rešerši stávajících technologií nebo plánovaných konceptů vyrábějící syntetická paliva. Kriticky zhodnoťte vhodnost využití jednotlivých variant v českém prostředí. Určete princip, základní parametry, konstrukční požadavky a popište klíčová zařízení technologie.</p>
<p>Ing. Stanislav Solnař, Ph.D.</p>	<p>Pojezd pro měření rychlostního profilu. Připravte konstrukci malého pojezdu, který ponese Prandtlovu sondu a bude automaticky přejíždět mezi zvolenými pozicemi a měřit rychlost v daném místě kanálu. Pojezd by měl zvládat automatické přejezdy ve dvou osách (x,y), poté bude manuálně odečtena hodnota rychlosti.</p>
<p>Ing. Stanislav Solnař, Ph.D.</p>	<p>Sledování proudění ve vnitřních vestavbách. Připravte konstrukci pro sledování proudění vzduchu v průhledných profilech (válec, čtverec, obdélník), do kterých budou instalovány vestavby. Je nutné připravit konstrukci pro vyšší tlaky (ale otevřené do atmosféry) a připravit dávkování zabarveného sledovacího plynu před měřenou zónu.</p>