



FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE

ÚSTAV PROCESNÍ A ZPRACOVATELSKÉ TECHNIKY

BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Teoretický základ strojního inženýrství
2021/2022



Přenos hybnosti

Vicerotorová míchací zařízení pro farmaceutický a kosmetický průmysl | prof. Jirout

Na základě literární, patentové a průmyslové rešerše popište typické uspořádání jedno i vicerotorových míchacích zařízení vhodná pro farmaceutický a kosmetický průmysl. Popište metodiku stanovení základních procesních parametrů těchto míchacích zařízení. Pro vybranou aplikaci proveďte po-drobný rozbor konstrukce vhodného uspořádání míchacího zařízení a stanovte základní procesní parametry a návrh na úrovni basic-design.

Reologické vlastnosti plastických trhavin z hlediska jejich zpracování | prof. Jirout

Zpracujte literární rešerši zaměřenou na mechanické a tokové vlastnosti viskoelastických materiálů s konzistencí podobnou plastickým trhavinám. Vyberte a definujte vlastnosti důležité pro zpracování (hnětení a tvarování) těchto viskoelastických materiálů. Proveďte základní návrh vybraného zpracovatelského zařízení pro zpracování těchto látek na úrovni basic-design.

Zařízení pro separaci submikronových částic z plynu | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologii a zařízení pro separaci submikronových částic v plynném prostředí. Pro vybraný typ zařízení definujte metodiku návrhu jeho technického pro-vedení na základě požadované odlučivosti, tj. separační účinnosti. K návrhu metodiky využijte poznatky o fyzikální podstatě principu separace částic získané z rešerše. Proveďte návrh tohoto vybraného zařízení pro zvolenou odlučivost a výkonnost na úrovni basic-design.

Senzor pro měření tokových vlastností látek | dr. Moravec

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 kro-mě 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 provedení několika kontrolních měření s kapalinami o známých vlastnostech, případně porovnání naměřených dat s daty získanými ze standardních způsobů měření.

Náraz do vodní hladiny | dr. Netušil

Originální téma zaměřené na jevy spojené s nárazem objektu do vody. Pro práci budou poskytnuta reálna data a videa. Zpracujte rešerši zaměřenou na jevy spojené s prudkým nárazem do vodní hladiny a hydraulickým rázem. Na základě získaných poznatků navrhnete teoretický popis jevu. Návrh použijte pro interpretaci poskytnutých experimentálních dat.

Sedimentační testy | dr. Netušil

Sedimentační testy se využívají v mnoha oborech. Zpracujte rešerši zaměřenou na teorii sedimentace. Na poskytnuté aparatuře navrhnete postup sedimentačního testu. Pomocí video záznamu sedimentační test vyhodnoťte.

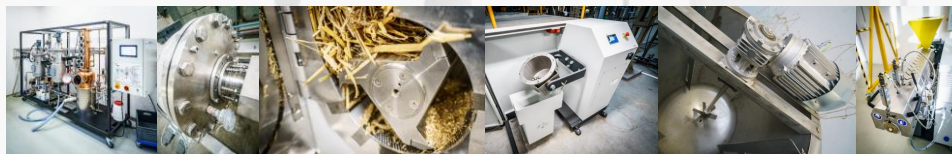
Přenos tepla

Simulace a přenos tepla ve šneku vytlačovacího stroje | doc. Petera

Při zpracování plastů se poměrně často používá šnekové ústrojí, které plní jednak dopravní funkci, ale rovněž může významně ovlivňovat i samotný proces s ohledem na přenos tepla, změnu fáze (vznik taveniny), atp. Cílem této práce bude vytvořit modelovou geometrii v programu ANSYS Fluent a provést analýzu s ohledem na hydrodynamické a teplotní podmínky a vyhodnotit jejich vliv na efektivitu celého procesu.

Chlazení pohonu důlní lokomotivy | doc. Škočilas

Pro navržené parametry hybridního pohonu důlní lokomotivy do nebezpečného prostředí navrhnete vhodný způsob chlazení dílčí části pohonu – dieslový agregát, elektromotor, generátor, baterie, výfukové potrubí atd. Konstrukční a vývojová práce.



Podobnostní metody měření přestupu tepla | Ing. Solnař

Na základě podobnosti mezi přenosem tepla a hmoty můžeme navzájem tyto dva jevy porovnávat a měřit. Připravte rešerši na téma podobnostních (komparativních) metod a zkuste zhodnotit jejich vhodnost pro měření na procesních aparátech, jejichž omezení popř. výhody.

Pasivní chlazení | Ing. Vajc

Sepište literární rešerši na téma pasivního chlazení zařízení a komponent. Zaměřte se na nové a aktuální trendy. Stanovíte nejdůležitější kritéria ne-zbytná pro příklon k pasivnímu, nebo aktivnímu chlazení. Uvedete a aplikujete základní výpočtové vztahy pro zvolený pasivní chladič. Tento chladič porovnáte s alternativním aktivním chladičem z hlediska jeho výkonu a ceny.

Ekologická chladiwa | Ing. Vajc

Vzhledem ke snahám zpomalit globální oteplování a zastavit úbytek ozónové vrstvy dochází k omezování a zákazům používání některých chladičů. Tato chladiwa jsou nahrazována ekologičtějšími a šetrnějšími variantami. Vytvořte literární rešerši zabývající se současným stavem a budoucím vyhlídkami v odvětví průmyslových chladičů. Srovnáte významná chladiwa minulosti s je-jich současnými alternativami. Zaměřte se na porovnání termofyzikálních, ekologických a ekonomických parametrů těchto chladičů. Navrhněte chladičový systém pro vybranou technickou aplikaci a srovnáte provoz navrženého systému s několika vhodnými chladiwa.

Vícefázové výměníky tepla | Ing. Vajc

Vpracujete literární rešerši zaměřenou na konstrukci a základní inženýrské výpočty vícefázových výměníků tepla. Provedete základní návrh vícefázového výměníku pro konkrétní zvolenou aplikaci. Detailnější návrh výměníku vypracujete s využitím programu HTRI. Na závěr stanovíte a okomentujete průběh veličin předpovídaný HTRI uvnitř takto navrženého zařízení.

Řízení teploty Li-ion baterií | Ing. Vajc

Seznamte se s technologií lithium-iontových (Li-ion) baterií v různých aplikacích. Následně vyberte několik aplikací, pro které je zásadní řízení teploty těchto baterií (elektromobily, mobilní telefony, atp.). Vpracujte literární rešerši zabývající se způsobem spolu s ověřenými a inovativními technologiemi pro řízení teploty Li-ion baterií. Navrhněte vhodný způsob řízení teploty pro Vámi zvolenou aplikaci.

Přenos hmoty

Kryogenní separace CO₂ ze spalín | doc. Šulc

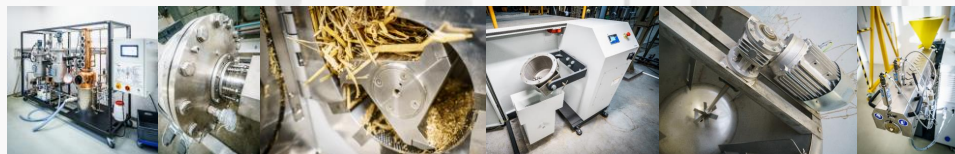
Klíčovou součástí dekarbonizace ekonomiky je separace CO₂ a jeho využití (technologie CCSU). V případě oxyfuel spalování je vhodnou technologií kryogenní separace CO₂. Obsahem práce bude: 1) seznámit se s technologiemi používanými při kryogenní separaci CO₂, 2) popsat princip, parametry separace, konstrukce a používaná zařízení.

Akumulace energie pomocí LAES technologie | doc. Šulc

Jednou z možností akumulace energie je uložení ve formě zkapalněného vzduchu – LAES technologie (Liquid Air Energy Storage System). Obsahem práce bude seznámit se s touto technologií a popsat její princip, parametry existujících technologií a používaná zařízení.

Vliv provozních a jiných parametrů na distribuci rozpuštěného kyslíku v nádržích pro chov ryb | doc. Petera

Cílem této práce je popis a zhodnocení provozních a jiných parametrů ovlivňujících distribuci rozpuštěného kyslíku v nádržích pro chov ryb. Kon-centrace kyslíku v kapalině záleží také na jeho spotřebě rybami. Součástí práce bude také implementace zjednodušeného modelu v programu AN-SYS Fluent imitujícího tuto spotřebu. Chov ryb v umělých nebo přírodních nádržích tvoří důležitou část potravinářského průmyslu a vhodné hydrodynamické podmínky mohou přispět k vyšší efektivitě procesu. Nástroje CFD jsou dnes nezbytné při návrhu průmyslových zařízení a stanovení optimálních provozních parametrů.



Optimalizace proudění v panelu pro ohřev vody pomocí slunečního záření | doc. Petera

Charakter proudění v panelu pro ohřev vody slunečním zářením ovlivňuje významným způsobem efektivitu celého procesu. Cílem této práce je popis a zhodnocení dostupných nástrojů v ANSYS Fluent a navržení vnitřních ve-staveb panelu za účelem zvýšení přestupu tepla a dosažení potřebné efektivitu procesu.

Tomografie | dr. Dostál

Pro sledování stavu procesů a diagnostiku aparátů je potřeba zjišťovat čas-to parametry procesu probíhající uvnitř celého objemu aparátu. To bývá velice obtížné a častým prostředkem bývá měření malého množství informací a rekonstrukce informace pro celý objem. Cílem práce je provedení literární rešerše, popis základních principů měření a matematického zpracování a příprava jednoduchého experimentálního zařízení a provedení experimentů, například při zjišťování rozložení koncentrace suspenze v průřezu proudovodu, studium modelů druhé fáze sušení, ...

Měření koncentrace částic v plynu | dr. Netušil

Univerzální téma mimo jiné související s filtrací částic z plynů (emise, čištění plynů, sání, atd.). Zpracujte rešerši o měření koncentrací částic v plynu, zaměřte se na optické principy (reflexe, rozptyl). Navrhněte vhodný princip/senzor pro měření koncentrace prachu.

Ostatní

Moderní metody měření základních veličin v procesních zařízeních | dr. Moravec

V rámci práce je třeba zpracovat rešerši na téma aktuálních možností měření základních veličin v procesních zařízeních, tedy průtoku, teploty, tlaku, hmotnosti, objemu, výšky hladiny, případně dalších. Cílem je popsat principy dostupných metod, jejich výhody a nevýhody, podmínky aplikovatelnosti, cenovou náročnost, doporučení z hlediska instalace čidel apod. Získané znalosti by pak měly být použity pro návrh vhodných senzorů pro zařízení, které bude specifikováno vedoucím práce. Téma může být po do-mluvě upraveno tak, aby bylo zaměřeno na návrh senzorů pro existující projekt.

Aplikace pro výpočet pevnosti tlakových nádob | dr. Moravec

Cílem práce je vytvořit aplikaci pro pevnostní kontrolu tlakové nádoby pod-le 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 vy-ztužení 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.

Hygienický design strojů pro potravinářský a farmaceutický průmysl | dr. Štancil

U strojních zařízení, která zpracovávají potraviny, případně slouží k výrobě léčiv, je nutné držet vysoké hygienické standardy. Je tedy nutné snadné čištění a sanitace takovýchto strojních zařízení. S tím jsou spojena také určitá specifika v konstrukci těchto strojů. Cílem práce by mělo být zaměření na určité konstrukční uzly strojních zařízení – spoje dílů, provedení svarů, ložiskové domky, převodovky, pohony atp. s cílem doporučit vhodné konstrukční uspořádání, které zajistí snadnou čistitelnost a případně analyzovat časté chyby, které při konstrukci vznikají s ohledem na snadnou čistitelnost a sanitaci strojů.

Dynamické metody | Ing. Solnař

Při experimentálním měření se můžeme setkat se dvěma druhy metod měření a to statické nebo dynamické. Statické metody se vyznačují většinou svou přesností, jsou ale časově náročné. Dynamické metody na druhou stranu jsou velice rychlé a umožňují získat velké množství informací ve velice krátkém čase. Připravte rešerši na téma dynamických metod a možnosti/omezení jejich používání v praxi.



Přenos hybnosti

Sedimentace nekulových částic v newtonských kapalinách (moderní UHPC betonové směsi) | prof. Jirout

Zpracujte literární rešerši zaměřenou na sedimentaci nekulových částic v newtonských kapalinách. Proveďte experimenty se sedimentací kulových i nekulových částic v newtonské látce modelující chování kontinua moderních UHPC betonových směsí. Proveďte základní vyhodnocení na-měřených dat.

Reologické vlastnosti suspenzí mikrořas | prof. Jirout

Zpracujte literární rešerši zaměřenou na poznatky o tokových vlastnostech suspenzí mikrořas v závislosti na jejím složení a koncentraci mikrořas. Pro-vedte vlastní měření tokových vlastností těchto suspenzí v závislosti na koncentraci mikrořas. Vyhodnoťte takto získané výsledky pomocí vhodné-ho reologického modelu, který by byl použitelný pro hydraulický výpočet zařízení pro zpracování těchto suspenzí.

Viskozimetr sestavený z injekční stříkačky | prof. Žitný a konzultant Ing. Štípek

Ze skleněné injekční stříkačky vybavené spirálovou pružinou se dá sestavit jednoduchý provozní viskozimetr, použitelný pro rychlé orientační měření viskozity potravinářských látek. Cílem bakalářské práce je literární rešerše (kapilární reometrie) a předběžné výpočty i konstrukční návrh manuálně ovládaného reometru na bázi stříkačky. Těžišťem jsou laboratorní experimenty například s vodou, olejem, medem, jogurtem, šóddó, kolagenem.

Experimentální analýza procesních charakteristik při mletí odpadů | doc. Krátký

Zpracujte teoretickou rešerši zaměřenou na modelování procesních charakteristik (rozpojavací velikost, rozložení velikosti částic, fyzikální vlastnosti biomasy) při mletí. Proveďte experimentální práce s cílem vyhodnotit energetickou náročnost rozpojení v závislosti na typu odpadů pomocí nožového mlýnu.

Tokové vlastnosti tavenin vyztužených polymerů | doc. Skočilas

Jedná se experimentálních měření tokových vlastností tavenin polymerů. Experimenty budou probíhat na laboratorním extruderu. Budou zjišťovány tokové vlastnosti různých polymerů, včetně polymerů s aditivu, jako jsou skleněné nebo uhlíkové kuličky a vlákna. Experimentálně bude zjišťován index toku taveniny.

Procesní charakteristiky hydrodynamicky optimalizovaných míchadel | dr. Moravec

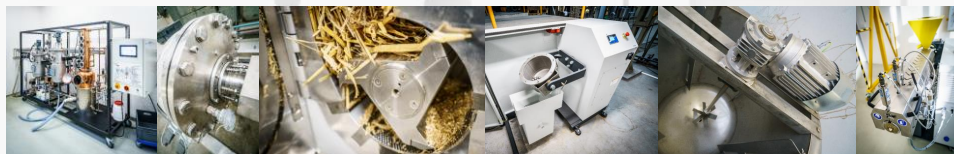
Cílem práce je stanovení základních procesních charakteristik dvou nově vyvinutých hydrodynamicky optimalizovaných míchadel, tedy určení jejich příkonové, homogenizační a suspenzační charakteristiky. Jedná se o práci založenou na experimentálním měření. Rozsah práce bude upraven dle časových možností studenta.

Vliv dynamiky změny hladiny kapaliny na příkon míchadla v míchané nádobě | dr. Moravec

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. Jed-ním 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.

Reologické vlastnosti látek | dr. Moravec

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.



Fyzikální a tokové vlastnosti papírové vlákniny využití v automatickém stroji pro výrobu sazenic | dr. Štancl

Automatický stroj na výrobu sazenic pracuje tak, že je nejprve vytvořen kelímek z papírové hmoty. Do takto vyrobeného kelímku je v dalším kroku vložena sazenice. V posledním kroku je do kelímku vpraven substrát.

Cílem bakalářské práce by měla být literární rešerše se zaměřením na způsoby a metody zpracování vlákniny ze sběrového papíru pro další využití včetně možnosti aplikace aditivních látek. Práce by pak pokračovala experimentálním testováním různě připravené papírové vlákniny na automatickém stroji pro výrobu sazenic včetně určování fyzikálních a tokových vlastností této suroviny.

Fyzikální a tokové vlastnosti substrátu v automatickém stroji pro výrobu sazenic | dr. Štancl

Automatický stroj na výrobu sazenic pracuje tak, že je nejprve vytvořen kelímek z papírové hmoty. Do takto vyrobeného kelímku je v dalším kroku vložena sazenice. V posledním kroku je do kelímku vpraven čerpadlem substrát. Cílem bakalářské práce by měla být literární rešerše se zaměřením na způsoby a metody, jakým způsobem lze charakterizovat vlastnosti substrátu pro sazenice. Práce by pak pokračovala experimentálním testováním různě připravených směsí substrátu na automatickém stroji pro výrobu sazenic včetně určování fyzikálních a tokových vlastností této suroviny.

Přenos tepla

Vzduchové výměníky tepla a konstrukce měřicí trati | dr. Dostál

Nezastupitelnou roli při přenosu tepla mezi kapalinou a plynem tvoří kompaktní desko-žebrové výměníky tepla. Cílem práce je seznámení s dostupnými návrhovými metodami těchto výměníků tepla v rámci literární rešerše a návrh konstrukce měřicí trati pro zjišťování hydraulických a tepelných charakteristik těchto výměníků. Obsahem práce je simulace chování navržené trati s pomocí programu Ansys CFD, vybavení trati měřicími prvky a reálné měření na navržené trati.

Konstrukce a použití teplotních čidel pro průmyslová měření | dr. Dostál

Teplota je nejvýznamnější stavová veličina sledovaná v procesech probíhajících v reálných průmyslových aparátech. Teplotu je nutné měřit v potrubích malého příčného průřezu, ale i v průřezech mnohonásobně větších. Cílem práce je provedení rešerše k aplikaci a konstrukci teplotních čidel používaných pro průmyslová měření s cílem měření statických i dynamických dějů. V rámci praktické experimentální práce je návrh metodiky měření statické i dynamické charakteristik vybraných teplotních čidel a provedení příslušných měření a jejich vyhodnocení.

Přenos hmoty

Experimentální analýza účinnosti separace CO₂ z emisních plynů pomocí membránových procesů | doc. Krátký

Zpracujte teoretickou rešerši zaměřenou na možnosti využití membránových procesů pro separaci CO₂ z emisních plynů. Na laboratorní jednotce otestujte účinnost separace CO₂ z modelových spalín v závislosti na charakteristice membránového modulu a procesních podmínkách.



Přenos hybnosti

Tenkvrstvé fotoreaktory pro odstraňování antibiotických reziduí z odpadních vod | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na provedení a konstrukci fotoreaktorů s tenkým filmem. Na základě poznatků z rešerše navrhnete koncepci fotoreaktoru pro odstraňování antibiotických reziduí z odpadních vod. Vytvořte 3D model a základní konstrukční dokumentaci modelového laboratorního fotoreaktoru.

Zařízení pro míchání a homogenizaci moderních UHPC betonových směsí | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na zařízení a jejich procesní parametry užívané pro míchání čerstvých jemnozrnných betonových směsí. Navrhnete modelové míchací zařízení pro míchání těchto směsí. Experimentálně stanovte základní procesní parametry (příkon a homogenizační účinky) mechanického míchadla pro míchání těchto směsí. Pro experiment využijte modelovou gelovou látku vykazující podobné tokové vlastnosti jako tyto směsi.

Vysokotlaké trysky pro automatické hasební systémy | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technické provedení hasebních vysokotlakých trysek. Formulujte metody pro výpočet hasebního systému tvořeného soustavou rozváděcího potrubí a jednotlivých hasebních trysek. Na základě poznatků z rešerše zkuste na-vrhnout aktivní část hasební trysky pro atomizaci kapaliny a tvorbu mlhy.

Návrh systému kontinuálního dávkování biomasy do laboratorního nožového mlýnu | doc. Krátký

Literární a průmyslová rešerše možností kontinuálního dávkování biomasy v daných podmínkách. Návrh technologického schématu dle požadavků zadavatele, definování procesních charakteristik potřebných zařízení, vytipování vhodných komponent. Sestavení a zprovoznění systému. Provozní testy.

Extrudér cévních náhrad | doc. Skočilas

Navrhnete koncept extruderu pro cévní náhrady. Cévní náhrada se skládá z polyesterové nosné mřížky (matrice), ne kterou jsou z obou stran nanášeny vrstvy kolagenu. Konstrukční a vývojová práce.

Návrh regulovatelného lamelového usazováku pro čištění odpadních vod | dr. Moravec

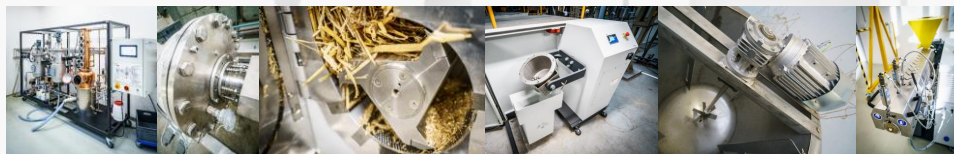
V rámci práce by měla být provedena rešerše v oblasti využití lamelových usazováku v čistírnách odpadních vod a omezení jejich použitelnosti. Hlavním cílem práce by pak měl být návrh poloprovodního zařízení, které by umožnilo regulovat separovatelnost částic v závislosti na složení vstupní vody. Práce může být zaměřena i experimentálně. Cílem experimentálních prací by bylo popsat vlastnosti odpadní vody (tokové, složení, skluzový úhel pevné fáze atd.) a dle těchto vlastností navrhnout adekvátní náhradu v podobě modelové suspenze. Experimentální část prací může být zaměřena i na testování již navržené varianty poloprovodního zařízení, vyzkoušení jeho použitelnosti v provozu a sledování vlivu nastavení sklonu případně rozteče lamel na separaci pevné fáze. Jedná se o reálný probíhající projekt, proto může být zadání práce upraveno s ohledem na aktuální stav prací na projektu. Bližší informace budou poskytnuty na dotaz.

Čištění a sanitace strojních zařízení v potravinářském průmyslu | dr. Štanc

Cílem práce je seznámení se s postupy navrhování strojních zařízení pro hygienické provozy a také se seznámení s metodami a postupy čištění a sanitace strojů, které jsou používány v potravinářském a farmaceutickém průmyslu (CIP). Práce by pak pokračovala doporučením a jednoduchým technickým návrhem malé sanitační stanice pro čištění a sanitaci laboratorní rozprašovací sušárny. Konkrétní podoba zadání bude upravena po dohodě se studentem.

Separace mikrořas z kultivačního média | Ing. Bělohlav

Separace tvoří nejnákladnější celek procesu produkce biomasy 3. generace, která výrazně ovlivňuje ekonomické hledisko celé technologie. Cílem této práce bude seznámení se s technologiemi pro separaci biomasy 3. generace z kultivačního média. Zpracujte literární a průmyslovou rešerši existujících technologií a konstrukčních variant separačních systémů. Na základě kritické rešerše vyberte nejvhodnější technologii, které by mohly být realizovány v průmyslovém měřítku. Pro zvolenou kulturu mikrořas vypracujte základní experimentální měření popisující fyzikální vlastnosti kultivačního média a buněk mikrořas. Na základě experimentálních dat definujte základní konstrukční a provozní parametry vybrané technologie.



Přenos tepla

Kapalinové výměníky tepla a návrh měřicí trati | dr. Dostál

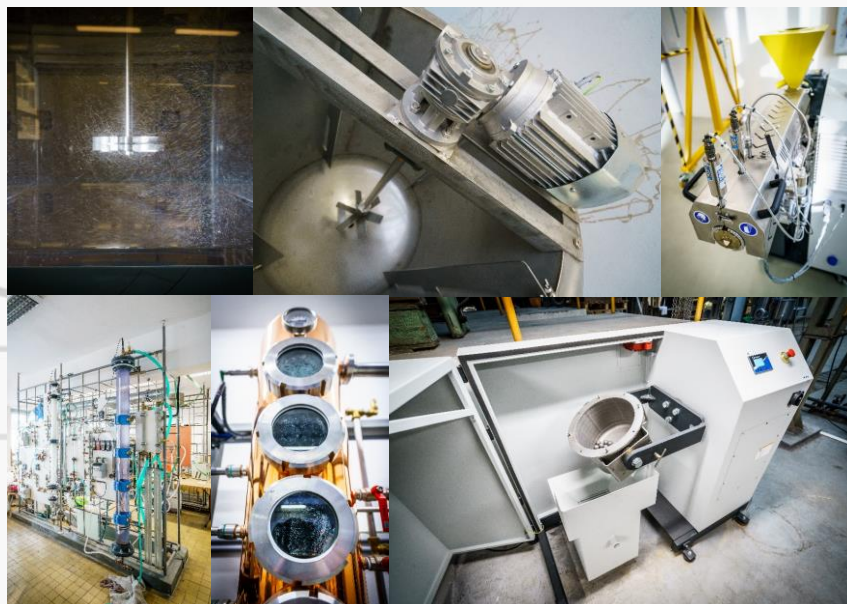
Trubkové a deskové výměníky tepla jsou často používanými průmyslovými aparáty. Při jejich konstrukci je nutné často vycházet z experimentálních měření výměníků tepla. Cílem této práce je seznámení s metodami návrhů těchto výměníků tepla. V rámci práce pak je o návrh úpravy měřicí trati pro měření těchto výměníků tepla, vybavení trati měřicími prvky, vhodnou záznamovou a vyhodnocovací technikou a měřicími a vyhodnocovacími programy.

Design zařízení pro přímý odporový ohřev ovocných dřeví | dr. Štancil

Cílem tepelného ošetření potravin je zajištění jejich trvanlivosti a nezávadnosti pro konzumenta. Přímý odporový ohřev je moderní metoda, jak tohoto cíle dosáhnout. Oproti klasickému ohřevu má určité výhody, ale i jistá omezení...Seznamte se s technologiemi zaměřenými na tepelné ošetření potravin (sterilizace, pasterizace) s využitím elektrického ohřevu. Zpracujte literární, patentovou případně průmyslovou rešerši na technologie ošetření potravin s využitím přímého odporového ohřevu (jeho výhody a nevýhody a vliv na potravinu. Zaměřte se také na existující průmyslové aplikace této metody ohřevu. Na základě získaných poznatků navrhnete konstrukční koncepci zařízení pro tepelné ošetření ovocných dřeví (dětské přesnídávky atp.)

Měření elektrických vlastností biomateriálů | dr. Štancil

Zjišťování elektrických vlastností látek je důležité jednak pro design technologie elektrického ohřevu materiálů (přímý odporový ohřev, mikrovlnný ohřev), ale také pomáhá určit např. stárnutí tkání, jejich složení či průkaznost fyzikálně-chemických pochodů v materiálech biologické povahy (např. pančované potraviny). Pro realizaci těchto měření je však důležité mít správně navržený elektrodový systém. Cílem této bakalářské práce by pak měla být pomoc s konstrukcí a realizací nového testovacího standu pro měření elektrických vlastností látek. Seznamte se s problematikou měření elektrických vlastností různých látek (tekutiny, tuhé látky) – elektrická vodivost, dielektrické vlastnosti. Zpracujte rešerši zaměřenou na způsoby realizace experimentální aparatury pro měření elektrické vodivosti a dielektrických vlastností tuhých a tekutých materiálů (používané přístroje, uspořádání experimentu apod.). Na základě získaných poznatků navrhnete vhodné uspořádání experimentální sestavy pro měření elektrických vlastností materiálů biologické povahy.



Průmyslová chemie

Zařízení a technologie těžby a zpracování Lithia z ložisek v České republice | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologie a zařízení pro těžbu a zpracování Lithia z ložisek v České republice. Jednotlivé technologie porovnejte z hlediska energetické náročnosti i dopadu na životní prostředí. Zpracujte zjednodušené technologické schéma vybrané technologie a popište jednotlivá zařízení a definujte jejich provoz-ní a procesní podmínky.

Zařízení a technologie pro surovinovou recyklaci automobilových akumulátorů | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologie a zařízení pro surovinovou recyklaci automobilových akumulátorů. Jednotlivé technologie porovnejte z hlediska energetické náročnosti i dopadu na životní prostředí. Zpracujte zjednodušené technologické schéma vybrané technologie a popište jednotlivá zařízení a definujte jejich provoz-ní a procesní podmínky.

Technologie extrakce aromatických látek z bylin | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na zařízení v technologii extrakce aromatických látek z bylin. Popište princip a pro-vedení jednotlivých zařízení v technologii a definujte jejich základní procesní parametry. Proveďte koncepční návrh extraktorů. Zaměřte se zejména na extraktory s mechanickým míchadlem a pevným ložem s nucenou cirkulací. Návrh proveďte z hlediska maximalizace výtěžnosti a snadné manipulace se surovinami, produktem a odpady, včetně odvodnění pevného zbytku.

Skladování a transport vodíku pomocí LOHC technologie | doc. Šulc

Jednou ze slibných možností skladování a transportu vodíku je tzv. LOHC technologie (Liquid Organic Hydrogen Carrier), kdy je elektrolyticky vyrobený vodík navázán chemicky pomocí tzv. hydrogenační reakce na vhodnou organickou látku. Následně může být skladován nebo přepravován na místo spotřeby vody, kde se opačnou reakcí, tzv. dehydrogenační, vodík opět uvolní z organického nosiče. Obsahem práce bude seznámit se s touto technologií a popsat její princip, parametry existujících technologií a používaná zařízení.

Strojní zařízení v průmyslu stavebních hmot | doc. Šulc

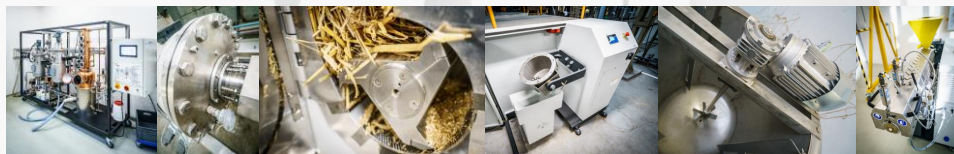
Seznámit se s postupy, technologiemi používanými ve zvolené oblasti průmyslu stavebních hmot (výroba vápna, výroba cementu, výroba keramiky) se zaměřením na používaná zařízení. Zpracovat literární rešerši pro vybranou technologii a zařízení.

Měření a regulace ve zpracovatelském průmyslu | dr. Dostál

Chemický, potravinářský, farmaceutický, spotřební, ... (žádný) průmysl se neobejde bez měření a regulace. Cílem práce je seznámení se s vybranými procesy a technologiemi (chemické linky, potravinářské linky, krystalizátor, odparka, destilační kolona, ...) z hlediska jejich konstrukce s důrazem na procesní schéma, implementaci měřících a regulačních prvků. V praktické části se práce zaměří na implementaci vhodného systému pro měření a regulaci linek malého rozsahu či řízení malých experimentů v laboratořích.

Bilance emisí CO₂ při použití vozidel s různým druhem pohonů | dr. Moravec

Cílem této práce je kriticky zhodnotit množství oxidu uhličitého produkovaného při využívání automobilů s různým druhem pohonu, tj. se spalovacím zážehovým motorem, vznětovým motorem, elektropohonem, vodíkovým pohonem atd. Úkolem není porovnat jen emise produkované při jízdě, ale také množství CO₂ produkovaného při výrobě součástí pohonu pro daný typ vozidla a také při likvidaci těchto součástí. V rámci porovnání emisí by mělo být přihlédnuto i k surovinové náročnosti na výrobu hlavních součástí pohonu automobilu a také surovinové náročnosti na vlastní pohonnou látku (benzín, nafta, elektrická energie, plyny). Výsledkem práce by mělo být komplexní posouzení, ze kterého by jasně vyplynulo, který z typů pohonů je nejvýhodnější s ohledem na emise CO₂, a také s ohledem na surovinovou náročnost výroby, provozu, údržby a likvidace daného pohonu, a také s ohledem na potřeby rozvoje další podpůrné infrastruktury pro daný typ paliva.



Potravinářství

Technologie a zařízení pro čištění upotřebeného kuchyňského oleje (UCO) | prof. Jirout

Zpracujte literární, patentovou a průmyslovou rešerši zaměřenou na technologii a zařízení pro čištění upotřebeného kuchyňského oleje před jeho následným rafinérským zpracováním. Proveďte koncepční návrh automatizované linky pro tuto technologii. Zpracujte základní návrh vybraného uzlu této linky nebo klíčového zařízení.

Ideový návrh smart-boxu pro sběr lahví s použitým kuchyňským olejem | doc. Krátký

Literární, průmyslová a patentová rešerše možností automatizovaného sběru lahví. 3D ideový návrh smart-boxu pro ukládání lahví s použitým kuchyňským olejem. Ideové návrhy ukládání lahví, manipulační trasy lahví, založení do sběrného koše.

Strojní vybavení technologie výroby skotské whisky | doc. Krátký

Zpracujte rešerši a popište technologii skotské whisky (proudová technologická schémata, patentované technologie a přístupy výroby v kontextu kapacity). Pro vybrané zařízení proveďte literární, patentovou a průmyslovou rešerši jeho konstrukčního uspořádání. Navrhněte základní konstrukční uspořádání vybraného zařízení ve formě aparátového listu.

Výroba nanoprášku | doc. Skočilas

Seznamte se s různými technologiemi výroby nanoprášků. Technologie porovnejte. Najděte vhodnou technologii pro potravinářský a farmaceutický průmysl. Proveďte návrh experimentálního zařízení pro výrobu nanoprášku pro vybranou technologii.

Nové technologie uchovávání potravin | doc. Skočilas

Pandemie Covid 19 odhalila v potravinářském průmyslu nízkou výrobní kapacitu stávajících technologií uchovávání potravin. Je snaha nalézt nové technologie, které zlepší kvalitu potravin a prodlouží délku jejího skladování. Práce je zaměřena na rešerši technologií a experimentální práci využívající nové technologie zpracování potravin.

Konstrukce formy pro výrobu konzumovatelných obalů | dr. Štancil

V dnešní době je tlak na snižování produkce odpadů, zejména plastových. Určitou cestu zejména v provozech rychlého občerstvení mohou představovat obaly požitavé, konzumovatelné, kdy po konzumaci pokrmu či nápoje může zkonsumovat i obal. Cílem práce by mělo být formou literární a patentové rešerše zmapování situace na poli konzumovatelných obalů, jak se takové obaly vyrábí, na jakých strojích a jaké se používají formy, jaká specifika tyto formy mají. Na základě získaných poznatků pak doporučit, jak by mohla vypadat vhodná konstrukce formy pro výrobu konzumovatelných obalů na pokrmy či nápoje.

Moderní technologie pro výrobu bezpečných potravin | dr. Štancil

Cílem práce by mělo být zmapování nových technologií pro ošetření potravin jako např. přímý odporový ohřev, mikrovlnný ohřev, uplatnění vysoké-ho tlaku, studená plazma atp. Zpracujte literární, patentovou případně průmyslovou rešerši na nové technologie a postupy pro ošetření potravin. Zmapujte zejména nové, moderní postupy, kterými se dosáhne co nejnižšího ovlivnění nutričních vlastností potravin, ale zajistí se jejich mikrobiální bezpečnost (popis technologie, výhody, nevýhody, problémy). Zaměřte se také na průmyslovou aplikaci jednotlivých postupů. Na základě získaných poznatků navrhněte aplikaci pro využití moderních přístupů při zpracování konkrétní potraviny (mléko, ovocné či zeleninové šťávy, jiné trvanlivé po-traviny...)



Biorafinérie

Provozní charakteristiky laboratorního bioreaktoru | doc. Krátký

Zprovozníte laboratorní bioreaktor. Experimentálně identifikujete procesní charakteristiky zařízení (vztahy mezi akčními a regulovanými veličinami, doba náběhu na pracovní teplotu, tepelná ztráta, výkonové charakteristiky daných konfigurací). Naměřená data validujete pomocí teoretických výpočtů charakteristických přenosových jevů.

SWOT analýza implementace technologií zachytu a využití emisního CO₂ v zemích V4 | doc. Krátký

Seznamte se základními technologiemi zachytu a využití emisního CO₂ (CCU technologie) s ohledem na plnění Zelené dohody pro Evropu (Green Deal Europe). Zpracujte analýzu produkce a složení emisí v zemích V4 a identifikujte největší producenty. V kontextu s potenciálem CCU technologií, danou produkcí CO₂ a jeho čistotou proveďte SWOT analýzu implementace CCU technologií pro industriální, klimatické a politické podmínky zemí V4.

Zařízení pro zpracování jatečních odpadů | doc. Krátký

Zpracujte rešerši na téma stroje a aparáty pro zpracování živočišných odpadů z jatek. Zabývejte se důkladným variantním konstrukčním uspořádáním vybraného zařízení (koncepte, materiály, kapacita, procesní podmínky, limity využití). Proveďte základní bilanční návrh technologického celku, nebo vypracujte základní konstrukční uspořádání vybraného zařízení.

Koncept biorafinérie zpracovávající biomasu 3. generace | Ing. Bělohav

Zpracujte literární a průmyslovou rešerši existujících konceptů biorafinérií zpracovávajících biomasu 3. generace – mikrořasy. Popište procesní schémata jednotlivých technologií a definujte parametry klíčových zařízení. Po-pište finální produkty vycházející z různých konceptů těchto biorafinérií. Na základě vypracované rešerše zvolte vhodnou koncepci, která by mohla být aplikovatelná v České republice. Pro zvolenou koncepci vypracujte techno-logické schéma a základní bilanci.

Aerace deskového fotobioreaktoru | Ing. Bělohav

Zpracujte literární a průmyslovou rešerši provozních podmínek existujících technologií a konstrukčních variant systémů využívající směsi vzduchu a čistého CO₂, případně odpadního CO₂, pro kultivaci mikrořas (biomasa 3. generace). Definujte ideální množství a složení aeračního plynu pro konstrukci poloprovozního deskového fotobioreaktoru. Navrhněte konstrukci uchycení aeračního členu v komoře deskového fotobioreaktoru. Pro zvolenou provozní parametry experimentálně ověřte funkci aeračního elementu a navrhňte případné optimalizace konstrukce.



Ostatní

Současnost a budoucnost akumulátorů | dr. Moravec

Akumulátory jsou v dnešním světě jednou z nejvíce používaných součástí v různorodých zařízeních. V rámci bakalářské práce by bylo cílem zaměřit se na jak na současně používané, tak i na nově vyvíjené akumulátory, popsat jejich typy, složení, princip funkce a postup jejich výroby včetně surovinové náročnosti. Hlavním cílem práce je posoudit, jaké dopady má výroba, používání a likvidace akumulátorů dopady na životní prostředí z hlediska spotřeby zdrojových surovin a produkce emisních látek, jaká je udržitelnost výroby různých typů akumulátorů a pokusit se vytvořit náhled, co lze v této oblasti očekávat v nejbližší budoucnosti.

Automatický zakladač lahví v technologii recyklace použitého kuchyňského oleje | dr. Moravec

Cílem práce je navrhnout zařízení pro příjem a automatické založení lahve definovaných rozměrů do přepravky. Jedná se o aktuální projekt, ve kterém je cílem navrhnout automat, pomocí kterého by bylo možné odevzdávat lahve s použitým kuchyňským olejem pro zpětné zpracování. V rámci práce by se měl student seznámit s mechanismy, které jsou využívány v obdobných zařízeních a aplikovat je pro návrh vlastního zařízení. Stupeň zpracování zařízení bude upraven dle dohody, předpokládá se však alespoň příprava sestavného výkresu, ze kterého bude jasný princip celého zařízení.

Analýza cen zařízení linek potravinářského, chemického či spotřebního průmyslu | dr. Moravec

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 řádové 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.

Bilancování systému v MS Excel | dr. Netušil

MS Excel je široce rozšířený software napříč průmysly. V rámci práce bude student seznámen s prací s makry. Studentovi bude poskytnuta unikátní metodika pro řešení bilančních úloh. Metodika bude použita pro konkrétní příklad bilance. Výstup: program, který pro vstupní parametry charakterizuje celý systém.



Prof. Ing. Tomáš Jirout, Ph.D.

- Zařízení a technologie těžby a zpracování Lithia z ložisek v České republice. Zařízení a technologie pro surovinovou recyklaci automobilových akumulátorů (PROJEKTOVÁNÍ + HYBNOST)
- Tenkovrstvé fotoreaktory pro odstraňování antibiotikových reziduí z odpadních vod.
- Zařízení pro míchání a homogenizaci moderních UHPC betonových směsí.
- Sedimentace nekulových částic v newtonských kapalinách (moderní UHPC betonové směsí).
- Technologie a zařízení pro čištění upotřebeného kuchyňského oleje (UCO).
- Reologické vlastnosti suspenzí mikrořas.
- Vícerotorová míchací zařízení pro farmaceutický a kosmetický průmysl.
- Technologie extrakce aromatických látek z bylin.
- Reologické vlastnosti plastických trhavin z hlediska jejich zpracování.
- Vysokotlaké trysky pro automatické hasební systémy.
- Zařízení pro separaci submikronových částic z plynu.

Doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D.

- Kryogenní separace CO₂ ze spalin
- Skladování a transport vodíku pomocí LOHC technologie
- Akumulace energie pomocí LAES technologie
- Strojní zařízení v průmyslu stavebních hmot
- Téma z oblasti potravinářského/chemického/zpracovatelského průmyslu dle domluvy.

Doc. Ing. Jan Skočilas, Ph.D.

- Tokové vlastnosti tavenin vyztužených polymerů.
- Výroba nanoprášků.
- Chlazení pohonu důlní lokomotivy.
- Extrudér cévních náhrad.
- Nové technologie uchovávání potravin.

Doc. Ing. Lukáš Krátký, Ph.D.

- Provozní charakteristiky laboratorního bioreaktoru.
- Ideový návrh smart-boxu pro sběr lahví s použitým kuchyňským olejem.
- Návrh systému kontinuálního dávkování biomasy do laboratorního nožového mlýnu.
- Experimentální analýza procesních charakteristik při mletí odpadů.
- Experimentální analýza účinnosti separace CO₂ z emisních plynů pomocí membránových procesů.
- SWOT analýza implementace technologií zachytu a využití emisního CO₂ v zemích V4.
- Zařízení pro zpracování jatečných odpadů.
- Strojní vybavení technologie výroby skotské whisky.

Ing. Martin Dostál, Ph.D.

- Vzduchové výměníky tepla a konstrukce měřicí trati.
- Kapalinové výměníky tepla a návrh měřicí trati.
- Měření a regulace ve zpracovatelském průmyslu.
- Konstrukce a použití teplotních čidel pro průmyslová měření.
- Tomografie.

Ing. Stanislav Solnař

- Dynamické metody.
- Podobnostní metody měření přestupu tepla.

Doc. Ing. Karel Petera, Ph.D.

- Vliv provozních a jiných vlastností na distribuci rozpuštěného kyslíku v nádržích pro chov ryb.
- Optimalizace proudění v panelu pro ohřev vody pomocí slunečního záření.
- Simulace a přenos tepla ve šneku vytlačovacího stroje.

Ing. Michal Netušil, Ph.D.

- Náraz do vodní hladiny.
- Měření koncentrace částic v plynu.
- Bilancování systému v MS Excel.
- Sedimentační testy.

Ing. Jaromír Štancil, Ph.D.

- Fyzikální a tokové vlastnosti papírové vlákniny využitě v automatickém stroji pro výrobu sazenic.
- Fyzikální a tokové vlastnosti substrátu v automatickém stroji pro výrobu sazenic.
- Konstrukce formy pro výrobu konzumovatelných obalů.
- Čištění a sanitace strojních zařízení v potravinářském průmyslu.
- Design zařízení pro přímý odporový ohřev ovocných dřeví.
- Hygienický design strojů pro potravinářský a farmaceutický průmysl.
- Moderní technologie pro výrobu bezpečných potravin.
- Měření elektrických vlastností biomateriálů.

Ing. Jiří Moravec, Ph.D.

- Moderní metody měření základních veličin v procesních zařízeních.
- Senzor pro měření tokových vlastností látek.
- Procesní charakteristiky hydrodynamicky optimalizovaných míchadel.
- Vliv dynamiky změny hladiny kapaliny na příkon míchadla v míchané nádobě.
- Bilance emisí CO₂ při použití vozidel s různým druhem pohonů.
- Současnost a budoucnost akumulátorů.
- Automaticky zakladač lahví v technologii recyklace použitého kuchyňského oleje.
- Návrh regulovatelného lamelového usazovačku pro čištění odpadních vod
- Aplikace pro výpočet pevnosti tlakových nádob.
- Analýza cen zařízení linek potravinářského, chemického či spotřebního průmyslu.
- Reologické vlastnosti látek.
- Obecně volné téma.

Ing. Viktor Vajc

- Pasivní chlazení.
- Ekologická chladiva.
- Vícefázové výměníky tepla.

Ing. Mgr. Vojtěch Bělohav

- Separace mikrořas z kulturačního média.
- Koncept biorafinérie zpracovávající biomasu 3. generace.
- Aerace deskového fotobioreaktoru.



FAKULTA
STROJNÍ
ČVUT V PRAZE

ÚSTAV PROCESNÍ A ZPRACOVATELSKÉ TECHNIKY

Sídlo ústavu:

Technická 4, Praha 6 – Dejvice, 160 00
Budova B, 4. patro

Sekretariát:

12118@fs.cvut.cz
+420-224 352 551

Web:

www.pt.fs.cvut.cz



[/company/u12118](https://www.linkedin.com/company/u12118)



[proceskacvut](https://www.instagram.com/proceskacvut)



[/U12118](https://www.facebook.com/U12118)

