

Formulace nízkoaromatického automobilového benzínu

Jméno: Elnur Asadullayev

Ročník studia: B3

Školitel: Ing. Bc. Hugo Kittel, CSc., MBA

Příspěvek se zabývá zkušenostmi a možnostmi výroby automobilového benzínu s nízkým obsahem aromátů. Byly vyhledány vlastnosti komponent vhodných pro mísení tohoto typu benzínu v rafinérii a diskutována souvislost vlastností s chemickou strukturou komponent. Pro dostupné komponenty byly důležité vlastnosti ověřeny laboratorně. Byly navrženy a pomocí jednoduchého lineárního modelu studovány dva typy směsí s potenciálem nízkoaromatického automobilového benzínu 95.

Porovnanie výsledkov stanovenia obsahu arómátov vo frakciách leteckého petroleja rôzneho pôvodu pomocou HPLC a FIA

Jméno: Norman Sihel'a

Ročník studia: B3

Školitel: Ing. Bc. Hugo Kittel, CSc., MBA

Spotreba leteckého petroleja rýchlo rastie. Sledovanú chemickú štruktúru v leteckom petroleji predstavujú arómáty, pretože ich prítomnosť v palive má negatívny vplyv na emisie, tj. tvorbu uhlíkatých častíc. Ich koncentrácia v palive je obmedzená a ovplyvňuje ďalší normovaný parameter „výška nečadivého plameňa“. Obsah arómátov v leteckom petroleji sa stanovuje metódou HPLC podľa ASTM D6379 alebo metódou FIA podľa ASTM D1319. Cieľom práce bolo analyzovať obidvomi metódami obsah arómátov vo frakciách leteckého petroleja rôzneho pôvodu, diskutovať rozdiely v stanovenom obsahu arómátov a predovšetkým výhody a nevýhody obidvoch metód.

Souvislost mezi energetickým obsahem petrolejové frakce a technologickým původem

Jméno: Anastasiia Deriugina

Ročník studia: B3

Školitel: Ing. Bc. Hugo Kittel, CSc., MBA

Výhřevnost leteckého petroleje patří mezi jeho nejdůležitější vlastnosti. Pro petrolej různého technologického původu bylo měřeno spalné teplo, elementární složení a vypočítána výhřevnost. Bylo diskutováno, jak tyto vlastnosti ovlivňuje původ a technologické zpracování. Výsledky jsou důležité pro uplatnění alternativních frakcí v leteckém petroleji.

Testování vlastností impregnovaných adsorbentů

Jméno: Bc. Daniel Vízner

Ročník studia M1

Školitel: Ing. Kyselová Veronika, Ph.D.

Práce se zabývá modifikací pevných sorpčních materiálů pro nízkoteplotní sorpci oxidu uhličitého s cílem zvýšit jejich sorpční kapacitu a stabilitu. Pro úpravu byly vybrány dva pevné materiály na bázi oxidu křemičitého, silikagel a Envisorb B+, které byly impregnovány polyethyleniminem pro zlepšení interakce mezi adsorbentem a oxidem uhličitým. Testovány byly dvě metody impregnace podtlaková a ultrazvuková. Sorpční kapacita byla měřena při teplotě 50 °C, regenerace nasyceného materiálu probíhala při 110 °C. Silikagel, impregnovaný podtlakovou metodou, dosáhl nejvyšší kapacity, avšak vykazoval snížení sorpční kapacity po regeneraci. Ultrazvuková impregnace prokázala vyšší teplotní stabilitu, zejména u silikagelu.

Separace CO₂ z ovzduší metodou adsorpce

Jméno: Bc. Jan Drábek

Ročník studia: M1

Školitel: Ing. Lenka Polívková, Ph.D.

DAC (Direct Air Capture) je technologie pro zachyt CO₂ přímo z atmosféry. Práce se soustředí na určení vhodnosti šesti pevných vzorků vybraných na základě předchozí rešerše pro tuto technologii. Testovány byly vzorky na bázi aktivního uhlí, molekulových sít a impregnovaného sorbentu. V rámci práce se využila a) dynamická metoda (adsorpce za proudění vzduchu); b) statická metoda (adsorpce bez proudění vzduchu). Z měření vychází, že z šesti zvolených vzorků jsou pro technologii DAC nejvhodnější vzorky molekulových sít 13X a 5A.

Influence of synthesis parameters on the dispersion of copper in copper-based catalysts

Name: Keren Nderitu

Study year: M2

Supervisor: Ing. Jaroslav Aubrecht, Ph.D.

Copper-based silica-supported catalysts (Cu/SiO_2) have garnered significant attention in the conversion of biomass-derived compounds such as 5-hydroxymethylfurfural (HMF) and dimethyl adipate (DMA). This type of catalysts is a promising alternative to noble metal-based catalysts for hydrogenation reactions. For their synthesis, the choice of preparation method and of synthesis parameters such as temperature, pH or calcination temperature is crucial, directly affecting final physico-chemical and catalytic properties.

This research focuses on comparing different methods used for preparing of Cu/SiO_2 catalysts. Among them, wet impregnation, incipient wetness impregnation, deposition precipitation (urea- and ammonia-assisted), and chemisorption-hydrolysis were involved. Their influence on the formation of Cu active site, particle size and reducibility was investigated with the appropriate techniques such as XRD, TPR, FTIR, and XRF.

In this work, all mentioned methods were used to load 8 wt. % of CuO. Then several types of silica supports were used such as precipitated and fumed silica or mesoporous SBA-15. As a summary, I demonstrate the impact of used method on the final properties of Cu/SiO_2 catalysts. Some methods resulted in CuO agglomeration while others to a great dispersion.

Příměs vodíku k zemnímu plynu jako cesta k částečné dekarbonizaci

Jméno: Bc. Matěj Mašín

Ročník studia: M2

Školitel: Ing. Daniel Maxa, Ph.D.

Snaha o využívání zdrojů energie s nízkou nebo nulovou uhlíkovou stopou vede k omezování konvenčních fosilních paliv a jejich náhradě obnovitelnými zdroji. Jednou z cest energetické transformace je příměs "uhlíkově neutrálního" vodíku k zemnímu plynu v distribuční síti. Do určité koncentrace vodíku lze tuto směs používat ve stávajících energetických zařízeních a domácích spotřebičích bez dodatečných technických úprav, takže přídavek vodíku nevyžaduje další investiční náklady na straně spotřebitele. Kromě zaměnitelnosti vodíkové směsi s čistým zemním plynem z hlediska užitných vlastností v energetických aplikacích je však také nutné ověřit, zda se příměsí vodíku významně nezhorší požárně-technické charakteristiky tohoto paliva. Příspěvek shrnuje informace o využití vodíku jako příměsi zemního plynu a přístupy ke stanovení požárně-technických charakteristik uhlovodíkových směsí s vodíkem za zvýšené teploty a tlaku a opírá se o již naměřená data a ověřené metody výpočtu za laboratorních podmínek.

Vznik a likvidace odplynů v rafinériích a petrochemických provozech

Jméno: Nikola Dejlová

Ročník studia: B2

Školitel: Ing. Bc. Hugo Kittel, CSc.

Při zpracování ropy a v petrochemických závodech dochází k unikům uhlovodíků, sulfanu a produktů chemických reakcí např. z pojišťovacích ventilů, ze skladovacích nádrží, oxidace asfaltů, konverze sulfanu na síru a amoniaku na dusík, které jsou konvertovány spalováním. Příspěvek je zaměřen na konkrétní takovou technologii, tj. oxidaci uhlovodíkových odplynů z technologie výroby dicyklopentadienu v Orlen Unipetrol RPA Litvínov a bilanci oxidu uhličitého.

Problematika analýzy dřevní biomasy

Jméno: Bc. Vojtěch Mohelník

Ročník studia: M1

Školitel: Ing. Zdeněk Beňo, Ph.D.

Ve snaze o snížení emisí CO₂ přechází řada elektráren a tepláren spalujících uhlí ke spalování biomasy. Tato změna paliva má vliv nejen na samotnou technologii, ale rovněž i na přidružené činnosti, mezi které patří i analýza paliv. Následující práce je zaměřena na analýzu palivářské dřevní štěpky, která patří mezi biomasu a je považována za ekologické palivo. Dřevní štěpka je oproti uhlí značně nehomogenní materiál, což způsobuje vysokou proměnlivost stanovovaných parametrů. Jedná se zejména o obsah vody a popela, spalné teplo a výhřevnost. Práce je zaměřena na možnosti optimalizace stanovení některých parametrů.