

Seznam sekcí a složení komisí

- Sekce:** **Technologie ropy a alternativních paliv (přednášková)**
knihovna Ústavu technologie ropy a alternativních paliv, 9.30 h
- Komise:**
Předseda: Doc. Ing. Josef Blažek, CSc.
Členové: Ing. Jiří Kroufek
Ing. Petr Straka
Ing. Jaroslav Černý, CSc.
Ing. Aleš Soukup, CSc. (Česká rafinérská, a.s.)
- Sekce:** **Plynná a tuhá paliva, ochrana ovzduší (přednášková)**
knihovna Ústavu plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší, 9.00 h
- Komise:**
Předseda: Doc. Ing. František Skácel, CSc.
Členové: Ing. Jan Berka, Ph.D.
Ing. Daniel Tenkrát, Ph.D.
Ing. Alice Procházková
zástupce E.ON ČR
- Sekce:** **Technologie vody I (přednášková)**
knihovna Ústavu technologie vody a prostředí, 9.00 h
- Komise:**
Předseda: Doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc.
Členové: Ing. Dana Pokorná, CSc.
Ing. Martin Srb
Ing. Dana Vejmelková
Ing. Jana Vondrysová
- Sekce:** **Technologie vody II (přednášková)**
posluchárna B 11, 9.00 h
- Komise:**
Předseda: Doc. Ing. Nina Strnadová, CSc.
Členové: Ing. Iveta Růžičková, Ph.D.
RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.
Ing. Martin Pečenka
Ing. Josef Máca
- Sekce:** **Technologie vody III (přednášková)**
posluchárna B 08, 9.00 h
- Komise:**
Předseda: Doc. Ing. Jan Koller, CSc.
Členové: RNDr. Štěpánka Smrčková, PhD.
Ing. Ľubica Kollerová, CSc.
Ing. Hana Macharová
Ing. Lukáš Dvořák

Sekce: **Energetika (přednášková)**
knihovna Ústavu energetiky, 8.30 h

Komise:
Předseda: Ing. Jan Macák, CSc.
Členové: Ing. Jana Petrů
Ing. Tomáš Černoušek

Sekce: **Energetika a životní prostředí (přednášková)**
posluchárna B 363, 9.00 h

Komise:
Předseda: Ing. Luděk Jelínek, Ph.D.
Členové: Ing. Eva Mištová, Ph.D.
Ing. Michael Pohořelý

Sekce: **Chemie a technologie ochrany životního prostředí (přednášková)**
posluchárna A 20, 9.00 h

Komise:
Předseda: Doc. Ing. Jiří Burkhard CSc.
Členové: Doc. Ing. Josef Janků CSc.
RNDr. Jana Punčochářová CSc.
Doc. Dr. Ing. Martin Kubal
Ing. Lucie Kochánková

Seznam sponzorů

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv
Sponzor: Česká rafinérská, a. s.

Sekce: Plynná a tuhá paliva, ochrana ovzduší
Sponzor: E.ON ČR

Sekce: Technologie vody I
Sponzor: Nadační fond VEOLIA

Sekce: Technologie vody II
Sponzor: Nadační fond VEOLIA

Sekce: Technologie vody III
Sponzor: Nadační fond VEOLIA

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Stanovení obsahu nenasycených nearomatických uhlovodíků ve středních ropných frakcích

Autor: Abdalla Ahmed Al-Amin
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Ing. Jiří Kroufek

Práce pojednává o problematice stanovení nenasycených nearomatických uhlovodíků ve středních ropných frakcích. První skupinou vzorků jsou produkty katalytického fluidního krakování, druhou skupinou vzorků jsou jejich hydrogenáty připravené na experimentální aparatuře umožňující nastavení podmínek hydrogenační reakce. Tato práce slouží jako podklad pro nalezení, úpravu či vývoj metody vhodné k co nejpřesnějšímu určení obsahu nenasycených uhlovodíků ve středních ropných destilátech a jeho změny v závislosti na podmínkách hydrogenace.

Byla provedena rešerše metod použitelných ke stanovení nenasycených vazeb v uhlovodících a byly zjištěny chemické vlastnosti analyzovaných vzorků. V rámci ověření použitelnosti dostupných metody byla provedena série měření pomocí HPLC a titrační stanovení obsahu nenasycených vazeb. Analýzy vzorků byly porovnány s analýzami standardů.

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Nízkoteplotní vlastnosti motorových naft obsahujících MEŘ

Autor: Eldaw Mohamed Badri Hamid
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Ing. Pavel Šimáček Ph.D.

Práce je zaměřena na hodnocení nízkoteplotních vlastností motorových naft obsahujících různé množství metylesterů řepkového oleje (MEŘO). V rámci práce bylo provedeno měření teploty vylučování parafinů (TVP), teploty filtrovatelnosti (CFPP) a bodu tekutosti (PP) minerální motorové nafty, čistého MEŘO a směsí obsahujících 5 – 50 % obj. MEŘO. Vedle toho byl sledován vliv přísadky depresantních aditiv na CFPP složek použitých pro přípravu výše uvedených směsných naft (minerální motorová nafta a MEŘO).

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Oxidační stabilita motorových naft s obsahem MEŘO

Autor: Pavel Chmelíř
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Doc. Ing. Milan Pospíšil, CSc.

Práce se zabývá oxidační stabilitou methylesterů řepkového oleje (MEŘO) a směsí MEŘO s motorovou naftou. Cílem práce bylo posoudit změny, ke kterým dochází během skladování u těchto čistých a směsných paliv. Stárnutí (oxidace) bylo simulováno pomocí skladovacích testů za zvýšené teploty a přístupu kyslíku. Během oxidace dochází ke změně vlastností paliv, které byly sledovány pomocí množství stanovených úsad, obsahu peroxidů a čísla kyselosti. Dále byla testována aplikovatelnost metody stanovení oxidační stability u rostlinných olejů (tzv. Rancimat) na paliva pro vznětové motory (motorová nafta, MEŘO a jejich směsi).

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Fázová stabilita směsí LCO s vodou

Autor: Ondřej Kapasný
Ročník: 2.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Ing. Zlata Mužíková

Vedlejším produktem fluidního katalytického krakování je lehký cyklový olej (LCO), který lze uplatnit jako složku pro mísení motorové nafty. Především z hlediska obsahu síry a také nenasycených uhlovodíků se však jedná o frakci s nevyhovující kvalitou pro přímý přídavek do motorové nafty a je proto nutno ji nejprve hydrogenačně upravit a stabilizovat. Během skladování a dopravy LCO v rafinérii může docházet ke kontaktu produktu s vodou a vzniku více či méně stabilních emulzí, které komplikují technologické zpracování LCO. Práce se zabývá testováním fázové stability LCO s vodou v hmotnostních poměrech 0,1; 0,5 a 1 % hm. a při teplotách – 10, 0, 30 a 50 °C. Po uplynutí definované doby míchání vzorku se sleduje, jak rychle a snadno dojde k rozsazení emulze na dvě fáze.

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Metody stanovení parafinických látek v ropných vzorcích

Autor: Andrej Kovalev
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Ing. Petr Straka

Práce je zaměřena na porovnání různých metod pro separaci parafinických látek z ropných vzorků.

První část práce je věnována separaci koncentrátů vysokomolekulárních parafinických látek z ropného vzorku kombinací destilačních a chromatografických metod.

Druhá část práce se zabývá porovnáním účinnosti separace *n*-alkanů na molekulových sítích s velikostí pórů 0,5 nm a metody tvorby aduktu s močovinou. Dále jsou zde zkoumány možnosti finálního oddělení separovaných *n*-alkanů z molekulového síta.

Poslední část práce je věnována studiu vlivu monoaromatických sloučenin s dlouhými alkylovými substituenty na kvalitu separace *n*-alkanů výše popsanými postupy.

Sekce: Technologie ropy a alternativních paliv

Životnost a vlastnosti motorových olejů

Autor: Robert Mamgbi
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie ropy a alternativních paliv
Školitel: Ing. Jaroslav Černý, CSc.

Práce je zaměřena na ověření a vývoj některých postupů pro testování detergentních a dispergačních schopností nové generace tzv. „low SAPS“ motorových olejů. Důvodem pro tuto práci byly některé známky předčasného zhoršování detergentních vlastností těchto olejů, zejména při provozu v režimu prodloužených servisních intervalů v dieselových motorech.

V práci je podán přehled výroby základových olejů a obecné složení aditivace motorových olejů. Jsou popsány změny ve složení olejů, které nastaly se zavedením emisních limitů EURO IV a díky nimž došlo k limitaci obsahu některých prvků v oleji. Jedná se zejména o obsah fosforu a síry a také o množství popelotvorných látek, tedy organokovových sloučenin. Organické sloučeniny vápníku nebo hořčíku jsou používány jako účinné detergenty a omezením jejich obsahu mohou být změněny detergentní vlastnosti oleje.

Experimentální část práce se zabývá ověřením, příp. úpravou, tzv. kapkového testu. Tento test se v minulosti používal pro testování detergentních vlastností motorových olejů. U moderních motorových olejů však již selhával vzhledem k jejich velkým detergentním schopnostem. Experimenty ověřují, zda snížený obsah detergentů v olejích nové generace nemohou ovlivnit výsledky kapkového testu tak, aby tento test mohl být znovu používán pro monitoring životnosti motorových olejů.

Sekce: Plynná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Vývoj materiálů pro vysokoteplotní sorpci H₂S, HCl a HF

Autor: Kateřina Bradáčová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Ing. Pavel Machač, CSc.

Plyn ze zplyněné biomasy se skládá mimo hořlavých a nehořlavých složek také z nežádoucích kyselých složek typu sulfan, HCl a HF. Tyto látky mají rozhodující vliv na další použití takto získaného plynu (při teplotách nad 560°C způsobují korozi zařízení a chovají se jako katalytický jed k palivovému článku), proto se musí z něj odstranit. Vysokoteplotní sorpce představuje zajímavou alternativu, která zvyšuje účinnost celého procesu a v budoucnu by mohla v určitých oblastech nahradit nízkoteplotní čištění plynu.

Pro odsíření modelového plynu budou testovány přírodní materiály (dolomit, vápenec), oxidy a směsné oxidy kovů a průmyslově vyrobené sorbenty. Optimálním cílem je dosažení takové čistoty plynu, aby mohl vstupovat jako palivo do vysokoteplotního palivového článku (typu HTSOFC), který převádí část tepla vstupního plynu na el. energii.

Sekce: Plynná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Plynově-chromatografická separace dusíkatých látek

Autor: Jaromír Eliáš
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Prof. Ing. Petr Buryan, DrSc.

Dosavadní poznatky o plynově-chromatografických retenčních charakteristikách organických látek předpokládají jejich lineární závislost na počtu uhlíků v alkyl substituentech aromatických jader. Odborné práce školitele odhalily řadu anomálií, které tato práce rozpracovává. Anomálie, které byly dříve zjištěny u homologických řad n-alkylfenolů, byly v této práci zkoumány v homologické řadě n-alkylanilínů. Na GC – MS byly měřeny retenční charakteristiky 4-n-alkylanilínů v závislosti na počtu uhlíků v alkylsubstituentu. Dále byla provedena spektroskopická studie některých n-alkylfenolů. Naměřená data potvrzují dříve zjištěnou anomálii a naznačují intramolekulární interakci mezi delšími alkylovými řetězci a aromatickým jádrem, která v dosavadním pozorování nebyla objevena.

Sekce: Plyná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Odsiřování fluidních kotlů

Autor: Bc. Tomáš Hlinčík
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Prof. Ing. Petr Buryan, DrSc.

Problém emisí SO_2 se začal zkoumat již v 70. letech minulého století. Protože v ČR je pro energetické účely spalováno hlavně hnědé uhlí s vysokým obsahem síry, bylo nutné s ohledem na životní prostředí realizovat odsiřovací technologie. Uhlí ložiska jsou doprovázena v menším či větším rozsahu sírou, která se při spalování uhlí mění z větší části na oxid siřičitý, částečně na oxid sírový a z menší části se váže na pevné zbytky spalování, jimiž jsou popel a škvára.

Cílem práce byl výzkum vhodnosti různých druhů vápencových materiálů pro odsiřování spalin suchou vápencovou metodou ve fluidních kotlích. Významným cílem práce bylo vytipovat různé druhy vápenců s ohledem na použití v průmyslovém měřítku a podchytit faktory ovlivňující odsiřovací proces. Těmito faktory jsou zejména dosud nepoznaná reaktivita CaO a popelovinami, resp. popelem uhlí, velikost částic, chemická struktura vápenců, vhodná pracovní teplota, poměr vápníku a síry.

Sekce: Plyná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Kvalita ovzduší v budově A VŠCHT Praha pomocí SPME

Autor: Petr Pokorný
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Ing. Ivan Víden, Ph.D.

Mikroextrakce tuhou fází (SPME) je poměrně nová metoda, která našla řadu praktických aplikací. Mezi přednosti této metody odběru vzorku patří rychlost a jednoduchost. V této práci je použito SPME ke kvalitativnímu zjištění stavu ovzduší na 14 místech v budově A na VŠCHT Praha. Cílem měření je zjistit úroveň kontaminace těkavými organickými látkami obecně, zvláště pak zápach způsobujícími látkami ve vybraných lokalitách budovy A, které se dají v daných místech předpokládat. Na závěr jsou diskutovány naměřené výsledky v souvislosti s možnými zdroji sledovaných látek.

Sekce: Plyná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Stanovení vodní páry v odpadních plynech proudících potrubím

Autor: Veronika Sehnalová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Ing. Viktor Tekáč, Ph.D.

Vlhkost je významným parametrem v řadě zemědělských a průmyslových odvětvích. Ztráty způsobené nedostatkem nebo přebytkem vlhkosti dosahují ohromných částek ročně. Nemenší problém je vliv vlhkosti na správnost měření složení plynů.

Znalost obsahu vodní páry v odpadních plynech je nutná například pro správné měření emisí znečišťujících látek.

Práce je zaměřena na porovnání různých metod měření vlhkosti spalin vznikajících při spalování zemního plynu v teplovodním kotli VIADRUS G27. Hlavním cílem bylo vyhodnotit správnost a vhodnost jednotlivých typů měření, při kterých šlo zejména o porovnání on-line vlhkoměrů s normovanou manuální gravimetrickou metodou.

Sekce: Plyná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Příprava a testování adsorbentů pro separaci plynů

Autor: Dalibor Šála
Ročník: 5.
Ústav: Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Doc. Ing. Karel Ciahotný, CSc.

Dělení (separace) vzduchu na kyslík a dusík se v průmyslovém měřítku provádí dvěma metodami, a sice kryogenní fázovou separací a adsorpční metodou s použitím střídání tlaků (metoda PSA). Jako náplň do adsorbérů se používají adsorbenty na bázi zeolitů (přírodní materiály s jednoznačnou krystalovou strukturou) nebo molekulová síta na bázi mikroporézních uhlíkatých látek. Adsorpce na uhlíkových molekulových sítích je řízena kinetikou-kyslík se sorbuje mnohem rychleji než dusík. Uhlíková molekulová síta jsou oproti zeolitickým molekulovým sítím preferována i z toho důvodu, že trvale nefixují oxid uhličitý a vodu, přiváděný vzduch tedy není nutno sušit.

V poloprávnickém měřítku budou vyráběny adsorbenty s různými vlastnostmi (vnitřní povrch, distribuce pórů). Za použití tlakové adsorpční aparatury budou provedeny testy separace vzduchu na těchto adsorbentech za různých tlaků. Cílem práce je zjistit možnosti využití vyrobených adsorbentů k separaci vzduchu.

Sekce: Plyná a tuhá paliva, ochrana ovzduší

Adsorpce organických sloučenin na různých adsorbentech

Autor: Vrbová Veronika
Ročník: 5.
Ústav: Plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší
Školitel: Doc. Ing. Cíahotný Karel, CSc.

Jedním ze způsobů odstraňování organických sloučenin je jejich adsorpce na pevných adsorbentech. Nejvíce používány jsou průmyslově vyráběné uhlíkaté adsorbenty, molekulová síta a silikagel.

Práce byla zaměřena na porovnání dvou instrumentálních metod k měření adsorpčních izoterm vybraných organických látek. Za použití průtočné metody byly zjištěny adsorpční izotermy toluenu pro několik zvolených adsorpčních materiálů za různých experimentálních podmínek. Tato metoda umožňuje současné testování několika paralelně zapojených vzorků za naprosto stejných podmínek.

S použitím gravimetrické metody testování na adsorpčních vahách byly použity stejné adsorpční materiály a stejný adsorptiv a výsledky byly porovnány s výsledky z průtočné metody. Nevýhodou této metody je možnost měření pouze jednoho adsorpčního materiálu.

Sekce: Technologie vody I

Problematika biologického odstraňování dusičnanů z průmyslových odpadních vod

Autor: Světlana Čermáková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Dana Pokorná, CSc.
Konzultant: Ing. Josef Máca

Jednou z možností, jak odstranit dusičnany z průmyslových odpadních vod je využití biologického čištění. Problémem mnoha průmyslových odpadních vod však je jejich nevhodné složení, které může denitrifikaci značně omezit. Cílem této práce je vyzkoušení biotechnologie LentiKat^s, která spočívá v použití imobilizovaných denitrifikačních bakterií v pevných nosičích z polyvinylalkoholu v řadě denitrifikačních testů. Tyto testy budou prováděny s modelovou odpadní vodou a měly by poskytnout informace pro další využití této technologie na konkrétní průmyslové odpadní vody.

Sekce: Technologie vody I

Chemická dezintegrace vratného aktivovaného kalu

Autor: Jana Koubová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Jana Vondrysová

Dezintegrace kalu je technologie řešící problémy s přebytečnými čistírenskými kaly a umožňující jejich opětovné využití v čistírenském procesu. V poměrně hojně míře začíná metoda dezintegrace nacházet uplatnění pro zlepšení rozložitelnosti kalu při jeho anaerobní stabilizaci. Nicméně možnosti jejího využití jsou daleko širší a mají své opodstatnění na více místech čistírenské linky.

Předmětem tohoto příspěvku je vyhodnocení a porovnání účinnosti kyselé a alkalické hydrolýzy vratného aktivovaného kalu, při použití různých koncentrací činidel. Dále je řešena problematika následného využití tohoto dezintegrovaného kalu jako možného substrátu pro denitrifikační část aktivace.

Sekce: Technologie vody I

Vliv makrozoobentosu na výměnu fosforu v systémech voda – sediment

Autor: Jana Koubová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Dr. Michael Hupfer, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei,
Berlin

Výzkum a s ním spojená charakteristika jezerních sedimentů umožňuje pochopit a popsat procesy látkové výměny probíhající v jezerech. Z hlediska rizika eutrofizace stojatých vod, případně v souvislosti s řešením problémů s jejím výskytem, je nejčastěji sledovaným prvkem fosfor.

Na příkladu silně eutrofního německého jezera Arendsee je popsána metodika sledování sedimentů s důrazem na určení forem výskytu fosforu. Dále využitím vlivu bentických organismů *Chironomus plumosus* je sledován způsob ukládání fosforu z vody do sedimentu.

Sekce: Technologie vody I

Problémy při anaerobním rozkladu organického materiálu při vyšších koncentracích amoniakálního dusíku

Autor: Alžběta Petránová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Ladislav Paclík

Jedním z problémů ovlivňujících anaerobní rozklad organických materiálů je uvolňující se amoniakální dusík, který ve vyšších koncentracích může způsobovat inhibici anaerobního procesu. Možným řešením, jak nežádoucí koncentraci amoniakálního dusíku snížit, je využití sorbetů

Předmětem této práce je porovnání vlivu sorbetů (zeolitů a Metmaxu) na kvalitu a produkci bioplynu při použití různých organických substrátů s obsahem dusíku (masokostní moučky, surového kalu)

Sekce: Technologie vody I

On-line stanovení respirační rychlosti aktivovaného kalu

Autor: Jindřich Procházka
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Bc. Martin Srb

Práce se zabývá určováním respirační rychlosti aktivovaného kalu, jakožto jednoho ze základních parametrů tohoto biologického systému. Respirační rychlostí označujeme množství kyslíku spotřebované systémem za jednotku času. U dějů probíhajících za spotřeby kyslíku, jako je odstraňování organických látek oxidací na oxid uhličitý a odstraňování amoniakálního dusíku nitrifikací se tak respirační rychlost může považovat za souhrnné měřítko rychlosti těchto dějů.

Využití tohoto parametru v technologické praxi však brání nesnadnost jeho získání v reálném čase. Metody stanovení respirační rychlosti patří vesměs mezi metody laboratorní a respirační tyto testy jsou náročné na přístrojové vybavení, odbornost obsluhy a především na čas. Výsledky testu jsou tak známy až v době, kdy nejsou využitelné k technologickému zásahu.

V práci jsem se proto zaměřil na stanovení respirační rychlosti aktivovaného kalu on-line. Při použití popsané metody se výpočet tohoto parametru navíc provádí z hodnot, které se na čistírnách odpadních vod běžně měří, koncentrace rozpuštěného kyslíku a průtok vzduchu aeračním systémem. Možnost tohoto stanovení respirační rychlosti byla ověřena na laboratorním modelu čistírny odpadních vod.

Sekce: Technologie vody I

Fluorimetric determination of ammonia in sea and estuarine waters

Autor: Dana Stará
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Bc. Martin Srb

I will introduce different ways of determination ammonia and then focus on fluorometric determination. A direct automated method for routine determination of ammonia in sea and estuarine waters has been developed using segmented flow analysis. The method, based on the reaction of ammonia with orthophthaldialdehyde (OPA) and sulfite, is easy to use, sensitive and highly reproducible. The combination of reagents makes it highly selective, thus eliminating the need for the gas diffusion cell commonly used to remove amino acid interference.

Sekce: Technologie vody I

Studium nitrifikace a denitrifikace v imobilizovaných kulturách

Autor: Lenka Vacková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Martin Pečenka

Při odstraňování dusíkatého znečištění z odpadní vody je možné použít biomasu imobilizovanou na pevném nosiči. Oproti běžnému aktivačnímu procesu je výhodou této technologie nízká produkce kalu a s tím spojené snížení nákladů na likvidaci vyprodukovaného odpadu. Další výhody použití imobilizované biomasy jsou zvýšení odolnosti procesu vůči působení vnějších vlivů a bezproblémová separace biomasy od vyčištěné odpadní vody.

V laboratoři VŠCHT byla použita biomasa imobilizovaná v polyvinylalkoholu. Proces nitrifikace a denitrifikace byl zkoumán odděleně na syntetické odpadní vodě. Nitrifikační čocky obsahovaly bakterie *Nitrosomonas europea* a *Nitrobacter winogradski*. Denitrifikační čocky bakterie *Paracoccus denitrificans*. Cílem této práce je posouzení účinnosti odstraňování dusíkatého znečištění pomocí nově vyvinuté biotechnologie.

Sekce: Technologie vody II

Hodnocení biologické stability vody na úpravně vody PLAV

Autor: Lucie Coufalová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Doc. Ing. Nina Strnadová, CSc.

Hodnota *BDOC* (*biologicky degradabilní rozpuštěný organický uhlík*) nalézá své uplatnění nejen při samotném posuzování účinnosti úpravárenského procesu, dále jednotlivých technologických stupňů a při předpovědi biologické stability vody v distribučním systému, ale je možné ji využít i pro hodnocení biologické stability povrchových vod. V tomto příspěvku je věnována pozornost hodnocení vlivu organických látek na biologickou stabilitu vody odebírané z vodní nádrže Římov, dále vody filtrované a upravené na úpravně vody Plav. Výsledky bodových vzorků z více jak dvouletého sledování potvrdily trvalý nárůst poměrné hodnoty BDOC:DOC cca od října 2005. Bylo prokázáno, že při úpravě vody dochází cca k 50 % snížení hodnoty DOC a hodnota BDOC upravené vody se pohybovala v intervalu 0,07 až 0,49 mg/l.

Sekce: Technologie vody II

Možnosti využití aktivního uhlí pro odstranění vybraných kovů z vod

Autor: Kateřina Dvořáková
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Doc. Ing. Nina Strnadová, CSc.

Cílem práce bylo získat poznatky o odstraňování mědi a niklu z modelových roztoků připravených z vodovodní vody za použití pevných sorbetů. Koncentrace uvedených kovů byly uměle navýšeny pomocí síranu měďnatého a dusičnanu nikelnatého. Jako sorbent bylo použito aktivní uhlí NORIT Azo, dále anorganický materiál s vysokým obsahem $\text{MgO} \cdot \text{CaCO}_3$, na trhu známý pod obchodním názvem Slovakite. Naměřené výsledky byly porovnány s daty získanými pro adsorpci kovů na humátu Fe. Při vyhodnocení experimentálních dat byla snaha jak o vyjádření kinetiky procesu, tak o popis adsorpčního mechanismu. Sorbety byly hodnoceny především z hlediska adsorpční kapacity a účinnosti odstranění jednotlivých kovů.

Sekce: Technologie vody II

Vliv mechanické dezintegrace vláknitých mikroorganismů na sedimentační vlastnosti aktivovaného kalu

Autor: Klára Fürstová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Iveta Růžicková, Ph.D.

Vláknité mikroorganismy jsou běžnou součástí biocenózy aktivovaného kalu. Jejich nadměrný výskyt však může vést k problémům se separací aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody. Existují různé způsoby řešení problému zvýšeného výskytu vláknitých mikroorganismů.

Tato práce se zabývá využitím mechanického dezintegrátoru pracujícího na principu hydrodynamické kavitace pro potlačení vláknitého bytnění aktivovaného kalu. V poloprovozních podmínkách bude zkoumán vliv čerpadla, kavitační trysky a míchadla na vláknitou populaci. Vzorky budou vyhodnocovány z hlediska sedimentačních charakteristik, tj. měřením kalového indexu a koncentrace extracelulárních polymerů (ECP) a mikroskopickou analýzou zaměřenou na četnost a morfologické vlastnosti přítomných vláken.

Sekce: Technologie vody II

Porovnání provozu dvou modelů s membránovou separací aktivovaného kalu

Autor: Marcel Gómez
Ročník: 5.
Ústav: Technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Iveta Růžicková, Ph.D.

V dnešní době je nejvíce rozšířeným způsobem biologického čištění odpadních vod na komunálních čistírnách aktivační proces. Ten je však spojen s nedostatky v podobě možné nedokonalé separace aktivovaného kalu od již vyčištěné odpadní vody. Jako možný způsob, jak eliminovat tento problém, se nabízí využití membránové technologie, kdy je místo separace v dosazovacích nádržích využito, jako prostředku k oddělení pevné a kapalné složky, membrán. Výhoda této technologie spočívá ve vysoké kvalitě odtékající vyčištěné vody jak po stránce chemické tak i po stránce mikrobiologické, naproti tomu však stojí vyšší pořizovací náklady a nutnost pravidelné regenerace membrán.

Předmětem mé práce je vyhodnocení účinnosti separace aktivovaného kalu na membránách a porovnání provozu modelu s deskovými membránami oproti modelu s dutými vlákny na základě sledování koncentrace extracelulárních polymerů, hodnot kalového a pěnového indexu, množství nerozpuštěných látek v aktivaci a v neposlední řadě kvality přítoku a odtoku.

Sekce: Technologie vody II

Vliv teploty na odstraňování Fe a Mn z důlních vod

Autor: Martina Chvátalová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Doc. Ing. Nina Strnadová, CSc.

Byly provedeny laboratorní testy za účelem zjištění optimální hodnoty pH při odželezování a odmanganování důlních vod pomocí vápenného mléka a dále byly ověřeny některé technologické parametry čištění důlní vody. Jednalo se především o ověření vlivu teploty na účinnost procesu odželezování a odmanganování důlních vod pouhou alkalizací vápenným mlékem za současného provzdušňování a sledování časové závislosti $c(\text{Fe}, \text{Mn}) = f(T)$. S ohledem na požadovanou koncentraci manganu ve vyčištěné vodě $< 1 \text{ mg/l}$ je nutná alkalizace na hodnotu pH, která zajistí ve vodě odtékající z aerace hodnotu pH 9,2 až 9,6. Vyšší hodnota pH má příznivější vliv na zbytkovou koncentraci Mn. Bylo zjištěno, že především zbytková koncentrace manganu je významně ovlivněna teplotou důlní vody nižší než 6°C , kdy účinnost odstranění manganu je významně horší. Pozitivní vliv na nízkou zbytkovou koncentraci manganu pak má dávkování manganistanu draselného.

Sekce: Technologie vody II

Režim chladicích vod v bazénech TVD

Autor: Dagmar Libertínová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.

Práce je zaměřena na sledování biologického oživení chladicích vod v bazénech technické vody důležité na Jaderné elektrárně Temelín. Bazény TVD jsou celkem tři, z nichž každý má svůj vlastní režim provozu a ošetření (biocidy, kondicionálními přípravky, inhibitory či bez ošetření). Provoz chladicích vod je hodnocen na základě vzorků vody odebíraných 1x týdně, u kterých je prováděna mikroskopická analýza (kvalitativní a kvantitativní rozbor) dle ČSN 75 7712 pro stanovení biosestonu, která je založena na centrifugaci standardního objemu vzorku vody (10 ml) a kvantifikaci mikroorganismů v počítací komůrce Cyrus I. Cílem práce je i zhodnocení dlouhodobého vlivu dávkovaných biocidů na biologické oživení v bazénech TVD.

Sekce: Technologie vody II

Mikrobiální společenstva biofilmů a vody v akumulacích

Autor: Zuzana Váňová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: RNDr. Jana Říhová Ambrožová, Ph.D.

Cílem této práce je popis problematiky, která souvisí s udržením jakosti akumulované pitné vody a dále pak s tvorbou a charakterem biofilmů tvořících se na smáčených stěnách. S četností 1x týdně jsou odebírány vzorky vody a stěrů dle TNV 75 5941 ve vybraných dvou akumulacích zemního vodojemu. Vzorky jsou vyhodnocovány z mikrobiologického i hydrobiologického hlediska. Po mikrobiologické stránce byla věnována pozornost především kultivovatelným organismům se specifikací růstu při 22 °C a 36 °C. Biologické hodnocení spočívá ve stanovení mikroskopického obrazu, se zaměřením na kvalitativní a kvantitativní stanovení biosestonu a abiosestonu. Z výsledků rozborů bude dále zjišťována biologická stabilita a sekundární pomnožování a stavební a konstrukční uspořádání vodojemu.

Sekce: Technologie vody III

Možnosti využití Granových titrací v terénních podmínkách

Autor: Hana Bábíková
Ročník: 4.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Doc. Ing. Vladimír Sýkora, CSc., Ing. Hana Kujalová

V práci jsou porovnány možnosti stanovení kyselinové neutralizační kapacity na automatickém titrátoru s kontinuálním přidavkem titračního činidla a pomocí pH metru s diskrétním přidavkem titračního činidla.

Dle je popsán způsob určení počtu potřebných bodů pro vyhodnocení titrační křivky Granovou metodou a stanovení objemu diskrétního přídatku titračního činidla.

Sekce: Technologie vody III

VLIV HALOGENŮ NA STANOVENÍ CHSK_{Cr}

Autor: Michal Cypris
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Jan Manda

Práce se zabývá vlivem organicky vázaných halogenů na stanovení CHSK_{Cr}. K práci byli použity halogenované benzoové kyseliny 2-fluorbenzoová, 2,4-difluorbenzoová, 2-chlorbenzoová, 2,5-dichlorbenzoová, 2-brombenzoová, 2,5-dibrombenzoová, 2-jodbenzoová, 2,3,5-trijodbenzoová. Byl sledován stupeň oxidace daných látek, vzhledem k vypočtené TSK, za podmínek stanovení CHSK_{Cr}.

Sekce: Technologie vody III

Opakovatelnost spektrofotometrického stanovení CHSK_{Mn}

Autor: Jindřich Kotas
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Ľubica Kollerová, CSc.

CHSK_{Mn} je skupinové stanovení oxidovatelných látek, založené na schopnosti manganistanu draselného tyto látky oxidovat. Oxidace se provádí za uzančních podmínek. Při zkoumání možnosti použít spektrofotometrie jako analytické koncovky se u vyvinuté metody vyskytl problém se špatnou opakovatelností měření. Principem spektrofotometrické koncovky je redukce zbylého manganistanu přebytkem peroxidu vodíku, který v nadbytku jodidů uvolní jod, stanovitelný spektrofotometricky. Několikanásobné proměření identického vzorku však vedlo k příliš odlišným výsledkům. Práce se zabývá možnými příčinami tohoto jevu a způsobem jejich potlačení. Dále jsem se pokusil použít ke standardizaci postupu stanovení hydrogenftalan draselný.

Sekce: Technologie vody III

Řešení problémů při měření TOC a TC pevných vzorků a kalů

Autor: Josef Smrčka
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Doc. Ing. Pavel Jeníček, CSc., Ing. Miroslav Wimmer

Uhlík se v odpadech, kalech a sedimentech vyskytuje v různých formách. Vzhledem k různorodosti organických sloučenin není kvantitativní stanovení všech organických individuů přírodního a antropogenního původu možné. Proto je nutné spoléhat na jejich sumární stanovení. Jedním z nich je stanovení celkového organického uhlíku TOC a stanovení celkového uhlíku TC.

Předložená práce zkoumá problémy při měření TOC a TC s použitím přístroje SSM-5000A s infračerveným detektorem. Zabývá se optimalizací teploty v křemenné trubici, hledáním vhodné kyseliny k vypuzení anorganického uhlíku. Také se zmiňuje o problematice přípravy vzorku.

Na základě výsledků je diskutována vhodnost metody pro stanovení TOC a TC u kalů a pevných vzorků.

Sekce: Technologie vody III

Jodometrické stanovení celkového aktivního chloru

Autor: Martin Schwarz
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Ľubica Kollerová, CSc.

Jodometrické odměrné stanovení je metoda používaná v mnoha zemích pro stanovení celkového aktivního chloru. Porovnal jsem některé hlavní postupy a zjistil jsem rozdíly v doporučené hodnotě pH pro vyvinutí jodu. Tyto rozdíly se týkají jednak volby doporučené kyseliny (octová, fosforečná, sírová), jednak jejich látkového množství, což se projeví rozdílnou hodnotou pH titrovaného vzorku. Tato hodnota významně ovlivňuje reaktivitu forem aktivního chloru při uvolňování jodu. Z těchto důvodů se zabývám vlivem hodnoty pH na stanovitelnost jednotlivých forem celkového aktivního chloru. Pro úpravu pH jsem použil kyselinu chlorovodíkovou, octovou a fosforečnou. Hodnotu pH jsem upravoval v rozsahu 1 až 5,5. Připravil jsem si modelové vzorky s obsahem oxidu chloričitého, chloritanů a chlornanů. Sledoval jsem aktivitu forem aktivního chloru v závislosti na použité kyselině a připravené hodnotě pH titrovaného vzorku.

Sekce: Technologie vody III

Stanovení celkových a volných kyanidů

Autor: Petra Šantová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav technologie vody a prostředí
Školitel: Ing. Hana Macharová

V práci jsem stanovovala celkové a volné kyanidy kontinuální průtokovou analýzou s použitím amperometrického detektoru. Optimalizovala jsem přístroj, který byl v současné době poprvé uveden na trh firmou Skalar Analytical B.V. Snažila jsem se zjistit parametry nastavení pro co nejvyšší citlivost, testovala jsem linearitu, mez detekce a stabilitu systému.

Sekce: Energetika

Sorpce a penetrace vodíku ve slitinách železa a jejich projevy v akustické emisi

Autor: Přemysl Janík
Ročník: 5.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: RNDr. Petr Sajdl, CSc.

Předešlé práce týkající se navodíkování ukázaly schopnost AE detekovat a monitorovat tento proces. V předkládané práci je studován speciální typ oceli ve stavech po dodání a po navodíkování, kdy je možné proces desorpce vodíku monitorovat v závislosti na zvyšující se teplotě vzorku. Zároveň je v této práci využito nové zařízení ke sledování AE a výsledky jsou porovnány s výsledky dříve získanými na analogovém systému. Vyhodnocena je zde také souvislost mezi skutečnou koncentrací vodíku ve slitině získanou metodou LECO a odezvou AE měřenou kontinuálně během desorpce.

V práci jsou také popsány možnosti užití metody pro kontrolu některých technologií, kde navodíkování činí značné potíže v důsledku změněných mechanických a fyzikálních vlastností. Porovnání různých stavů materiálu po navodíkování a elastické nebo plastické deformaci může přinést nové poznatky o poruchách v materiálu po těchto operacích.

Sekce: Energetika

Studium stavu hranic zrn na slitině Zr

Autor: Tomáš Koňářík
Ročník: 4.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: RNDr. Petr Sajdl, CSc.

Na slitinách zirkonia s cínem byly zjištěny segregační procesy, které vedou ke zvyšování koncentrací cínu na hranicích zrn zejména v oxidech vzniklých při vysokoteplotních expozicích uvedených slitin. Dříve provedené práce naznačují přítomnost vysoce cínem obohacené, avšak velmi tenké vrstvy na lomových plochách. Práce se zabývá studiem těchto jevů na zrnech získaných ze vzorků, které byly exponovány v páře za vysokých teplot a možnou interpretací těchto jevů.

Podstatnou částí práce je výběr analyzovaných ploch a jejich dokumentace, dále pak studium koncentračního profilu na lomových plochách a jejich fotodokumentace na optickém a metalografickém mikroskopu.

Sekce: Energetika

Koncentrační profil oxidické vrstvy slitiny zirkonia

Autor: František Moulis
Ročník: 3.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: RNDr. Petr Sajdl, CSc.

Předmětem práce je expozice čistého kovového povrchu vzorků slitin zirkonia v podmínkách vysoké teploty v páře obsahující definovanou koncentraci kyslíku a analýza vytvořené oxidické vrstvy. V oxidických vrstvách byly zjištěny segregace některých slitinových prvků na hranicích zrn nebo na povrchu vrstvy. Cílem práce je prověřit chování těchto vrstev za uvedených podmínek a to již při vytvoření tenké kompaktní oxidické vrstvy. Prostředkem ke zjištění charakteristiky tohoto chování je metoda povrchové analýzy XPS v kombinaci s použitím iontového děla k měření koncentračního profilu vrstev. Opakované stanovení chemického složení povrchu vrstvy umožňuje stanovit hloubkovou závislost koncentrací se zvolenou přesností při postupu od povrchu dovnitř materiálu. Srovnání s dříve získanými výsledky na silnějších vrstvách oxidů, které byly získány při expozicích na vyšších teplotách, umožní odhad teplotní závislosti segregčních procesů.

Sekce: Energetika

Aplikace analýzy povrchů při řešení technologických problémů

Autor: Jan Pluhař
Ročník: 4.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: RNDr. Petr Sajdl, CSc.

Aplikace analýzy povrchů pro řešení technologických problémů je specifickou záležitostí kombinace často protichůdných tendencí. Na jedné straně se jedná o kvalitní detailní analýzu povrchu – ESCA, na straně druhé dostáváme informaci pouze o malé části studovaného povrchu a navíc často z pouze velmi malého počtu vzorků, které ale reprezentují rozsáhlé soubory dílů nebo výrobků.

Práce se snaží stručně vyhodnotit vlivy, které se mohou při řešení těchto problémů vyskytovat, jak záležitosti statistické, tak technologické. Zdrojem dat jsou řešené problémy v rámci laboratoře analýzy povrchů a ústavu energetiky.

Sekce: Energetika

Koroze a inhibice koroze mědi v horkovodních okruzích

Autor: Veronika Renčiuková
Ročník: 1. magisterské studium
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Jan Macák, CSc.

Běžným konstrukčním materiálem horkovodních okruhů teplárenských systémů je uhlíková ocel. V řadě případů je vzhledem ke svým vlastnostem, zejména vynikající tepelné vodivosti, oblíbená i měď a její slitiny (například konstrukce výměníků). Kondicionace teplárenských okruhů je nicméně zaměřena na potlačení koroze méně ušlechtilého materiálu - tedy oceli. Typickým vodním režimem je režim fosfátový s dávkováním siřičitanu. V tomto prostředí, zejména při vyšším pH, mohou materiály na bázi mědi a jejích slitin trpět korozním napadením, urychlovaným vlivem proudění. V práci byl vliv proudění simulován aplikací rotační prstencové elektrody. Pomocí elektrochemických technik byl stanoven vliv agresivních složek na korozi mědi jednak v simulovaném prostředí a jednak v reálném médiu vysokoteplotního okruhu. Součástí práce je rovněž navržení a otestování vhodného inhibitoru koroze.

Sekce: Energetika

Inhibiční účinnost v podmínkách povrchu pokrytého korozními produkty

Autor: Jakub Stejskal
Ročník: 1. r. magisterského
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Jana Petřů

Prezentovaná práce se zabývá měřením a porovnáním účinnosti vybraného inhibitoru za různých podmínek. Pro účely studia účinnosti inhibitorů koroze byly připraveny vzorky materiálu oceli třídy 11 (ČSN 411373) s různými korozními povrchovými vrstvami. Testovaný materiál byl pro vytvoření korozní vrstvy exponován v 6% roztoku FeCl_3 (odvozeno z normy ASTM G48-03). Stav vytvořené vrstvy byl zdokumentován pomocí optického mikroskopu. Připravené vzorky oceli byly následně exponovány v dodaných vzorcích uhlovodíkových kondenzátů, odebraných při provozním čištění plynovodů na distribuční soustavě (N. Sady-Šlapanov, Limuzy-Měcholupy a Lanžhot – Kralice). Dále byly vzorky materiálu použity pro elektrochemické testování účinnosti inhibitoru, který byl vyhodnocen jako vysoce účinný v předchozích měřeních. Cílem práce je ověření vysoké účinnosti inhibitoru v různých prostředích, která se mohou v plynovodech vyskytovat.

Sekce: Energetika

Odstraňování korozních produktů a ochrana materiálů replik historických zbraní

Autor: Petra Třísková
Ročník: 4.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: RNDr. Petr Sajdl, CSc.

Repliky historických zbraní se vyrábějí z kovaných materiálů, které nejsou odolné proti korozi. Po jejich skladování je často před prezentací třeba obnovit vzhled povrchu a to zejména odstraněním korozních produktů, zároveň je tuto operaci třeba provést maximálně šetrně s ohledem na strukturu v povrchové vrstvě. Další operací, která má zlepšit stav materiálu, je použití ochranných vrstev, které zamezí následné korozi a přitom zachovají vzhled dané součásti.

V rámci práce bylo testováno několik typů materiálů a možných postupů ošetření, výsledky pak byly dokumentovány optickým mikroskopem a elektrochemickým měřením

Sekce: Energetika a životní prostředí

Koroze materiálu dieselových palivových soustav při použití alternativních pohonných hmot

Autor: Pavel Blažek
Ročník: 4.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Ivo Jiříček, CSc.

Jednou ze základních surovin pro výrobu dieselových pohonných hmot je ropa. Její celkové zásoby ve světě však nejsou nevyčerpatelné, naopak, velmi rychle se tenčí. Z tohoto pohledu je velmi důležité studovat a popisovat nové, alternativní možnosti náhrady tohoto zdroje. Jednou z možností je využití kapalných paliv z biomasy, rostlinných olejů a jejich methylesterů. Již dnes je povinností ze zákona přimíchávat tyto složky v určitém množství do motorových naft. Je možné předpokládat, že obsah těchto složek se v budoucnu ještě zvýší, až nahradí současná paliva úplně.

Cílem této práce je zkoušení a vzájemné porovnání působení pěti směsí motorových naft a methylesterů řepkových olejů při teplotě 100°C na vybrané kovové materiály po dobu 3 a 24 hodin. Sledovány byly barevné změny povrchu a hmotnostní přírůstky či úbytky zkoušených kovových vzorků.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Hodnocení alternativních pohonných hmot

Autor: Petr Baroš
Ročník: 5.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Ivo Jiříček, CSc.

Základní surovinou pro výrobu pohonných hmot je ropa. Jelikož ceny ropy nadále porostou, je účelné zaměřit se na jiné zdroje, které bude možné použít ve stávajících spalovacích motorech. Alternativou k motorové naftě jsou methylestery řepkového oleje (MEŘO), které se již dnes musí dle zákona 86/2002Sb. do motorové nafty přimíchávat. Obsah tzv. biosložky v motorové naftě se v budoucnu zřejmě ještě zvýší.

Tato práce se zabývá hodnocením vlastností motorové nafty s přídavkem MEŘO v různých koncentracích. Dle normy ČSN EN 590 jsou stanovovány základní parametry a následně konfrontovány s hodnotami, které jsou touto normou určeny pro motorovou naftu.

Jelikož MEŘO obsahují volné mastné kyseliny a dlouhodobým působením kyslíku se mohou rozkládat za vzniku organických kyselin, budou se hodnotit korozní účinky na vybrané kovové materiály.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Sledování strukturních modifikací huminových látek v půdě

Autor: Ladislav Černý
Ročník: 5.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Miroslava Novotná, CSc.

V půdách se vyskytují huminové látky, tedy i huminové kyseliny vázané na jílovou matici. Ke sledování této vazby a sledování podmínek změn struktury huminových látek byla zvolena metoda molekulové spektroskopie, především metoda infračervené spektroskopie s Fourierovou transformací. K modifikacím huminových látek byly využity různé typy hub.

Cílem práce je navrhnout strukturní parametry vhodné ke sledování strukturních změn, tuto metodiku dále aplikovat při sérii experimentů, kde vzorek huminové kyseliny vázaný na bentonit je zpracováván v živném roztoku houby. Po separaci HA z roztoku byla tato dále analyzována. Vedle sebe jsou hodnocena infračervená spektra samotného živného roztoku, huminové kyseliny, bentonitu a jejich vzájemných směsí.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Vliv reakční teploty na složení plynu z fluidního zplyňování biomasy vodní parou

Autor: Michal Jeremiáš
Ročník: 1. magisterské studium
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Michael Pohořelý

Práce se zabývá problematikou aloterního zplyňování biomasy vodní parou ve fluidních generátorech.

V rešerši je nastíněn rozdíl mezi zplyňováním vodní parou a vzduchem, jsou popsány různé typy zplyňovacích generátorů s důrazem na fluidní technologie a je prodiskutován vliv reakčních podmínek a materiálu fluidní vrstvy na proces zplyňování.

Experimentální část popisuje fluidní generátor s (tryskající) gejzírovitou fluidní vrstvou, který je umístěn na ÚCHP AV ČR, a způsob odběru a analýzy vodního plynu. Jako materiál fluidního lože byl použit speciální aktivovaný olivín obohacený Ni se zvýšenou katalytickou schopností. Pozornost byla zaměřena na sledování vlivu teploty v různých částech reaktoru na složení produkovaného generátorového plynu.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Odstraňování As(V) pomocí sorbentu na bázi hydratovaného oxidu železitého

Autor: Petra Šlapáková
Ročník: 1.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Dr. Ing. Helena Parschová

Arsen je toxický polokovový prvek známý již od středověku. Je prokázaný mutagen, teratogen a způsobuje kardiovaskulární choroby. V zemské kůře je značně vzácným prvkem. Nejvíce se vyskytuje v okolí metalurgických závodů a u tepelných elektráren. Je znám ve více alotropických modifikacích. Kovový arsen je ocelově šedý, kovově lesklý a velmi křehký s vrstevnatou strukturou. Nejvyšší koncentrace arsenu jsou naměřeny v okolí průmyslových podniků hlavně u metalurgických závodů a u tepelných elektráren. Maximální povolená koncentrace arsenu v pitné vodě je 0,010 mg/l.

Tato práce se zabývala sledováním vlivu pH a doprovodných aniontů (síranů, chloridů a fosforečnanů) na účinnost odstraňování arsenu.

Odstraňování arsenu bylo sledováno pomocí vsádkových pokusů na sorbentu Lewatit FO 36 při vstupních koncentracích arsenu 2,5 a 5 mg/l. Koncentrace doprovodných aniontů byly 100, 500 a 1000 mg/l. Lewatit FO 36 je makroporézní sorbent, vyráběný firmou LANXESS, který má ve svých pórech zabudovaný oxid železa.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Koroze v biopalivech na bázi etanolu

Autor: Josef Tomášek
Ročník: 5.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Jan Macák, CSc.

Korozivita biopaliv na bázi etanolu byla zkoumána metodou hmotnostních úbytků v aparatuře vycházející z normy ASTM D 130-04. K testování korozního působení biopaliv byly dále využity elektrochemické techniky, zejména metoda elektrochemické impedanční spektroskopie. K náročným měřením v prostředí o velmi nízké vodivosti bylo využito dvou- i tříelektrodového systému. Všechny testy byly prováděny na uhlíkové oceli. Data získaná oběma technikami byla porovnána.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Sorpční vlastnosti sulfonovaných polystyrénových vláken

Autor: Alena Uzlová
Ročník: 1.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Dr. Ing. Helena Parschová

Nanovláknenné polymery se dnes používají již v medicíně, kosmetice, hygieně, dále jako zvukové izolace, na výrobu ochranných oděvů atd. Jiné možnosti využití jsou v různých fázích vývoje. Jedna z těchto možností je použití nanovláken na sorpci nežádoucích látek z vody.

Cílem této práce je srovnání sorpčních vlastností různých typů polystyrénových nanovláken lišících se navzájem způsobem sulfonace. Za účelem stanovení nejvhodnějšího postupu sulfonace těchto vláken byly provedeny experimenty s roztoky kyseliny sírové o různých koncentracích, při rozdílných teplotách a době reakce.

Kvalita sulfonace byla prověřována sorpcí měďnatých iontů z roztoku síranu měďnatého o koncentraci mědi 126 µg/l při pH 3. Během vsádkových rovnovážných pokusů byla sledována kinetika odstraňování měďnatých iontů z 200 ml roztoku na vzorku nanovláknů o rozměrech 10x10 cm.

Sekce: Energetika a životní prostředí

Stabilita látek pro termoakumulaci v latentním teple

Autor: Tereza Žemlová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav energetiky
Školitel: Ing. Ivo Jiříček, CSc.

K akumulaci tepla je výhodné používat materiály se změnou skupenství - "*phase change materials*"-PCM, které jsou založeny na fázové změně (pevného v kapalném a obráceně) s vázáním latentního (skrytého) tepla. Tyto materiály nabízejí několikanásobně vyšší měrnou tepelnou kapacitu než např. voda a můžou tedy pojmout a uvolnit daleko větší množství energie v menším objemu. Z literatury plyne, že parafíny jsou vhodnými nekorozivními PCM s dobrou stabilitou při tepelném cyklování, nevýhodou je jejich nízká tepelná vodivost a hořlavost.

Jako zástupce organických PCM byla pro studium stability vybrána kyselina stearová (b.t. 70°C), která byla podrobena termické analýze v inertní a reaktivní atmosféře do teplot 500°C. Její stabilita byla dále testována při cyklování odpovídajícímu teplotnímu režimu vakuového solárního kolektoru v průběhu denního (nabíjecího) a nočního (vybíjecího) cyklu.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Srovnání aquatických testů toxicity s vyššími rostlinami

Autor: Hana Motejlová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Mgr. Klára Mocová

Aquatické testy fytotoxicity slouží k testování toxicity vodných vzorků nebo výluhů pevných vzorků. Předností těchto testů je jednoduchost, materiálová dostupnost a z pohledu ekotoxikologie i relativně krátká expoziční doba.

V této práci byly porovnávány dva druhy testů využívající vyšší rostliny, a to test růstu okřehku menšího (*Lemna minor*) a test klíčivosti hořčice bílé (*Sinapis alba*).

Jako toxikant byl zvolen roztok dusičnanu kademnatého.

U sedmidenního testu na okřehku byl sledován počet namnožených stélek, celková listová plocha a celkový obsah chlorofylu v kultuře. Pro měření plochy byla využita obrazová analýza Nis Elements, zatímco chlorofyl byl stanovován spektrofotometricky.

Test na hořčici byl prováděn standardním způsobem, po dobu tří dnů, kdy sledovanou odezvou byl vliv toxikantu na elongaci kořene.

Výsledky testů byly porovnány mezi sebou, a to z hlediska citlivosti testovacích rostlinných druhů, i z hlediska citlivosti použitých metodik.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Možnosti využití testů fytotoxicity pro hodnocení kontaminovaných půd

Autor: Bc. Helena Burešová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Mgr. Klára Mocová
Konzultant: Ing. Šárka Petrová, Ph.D.

Životní prostředí je znečištěno těžkými kovy, včetně kadmia, které může být přijímáno rostlinami a následně se dostávat do potravního řetězce. Hlavními příznaky toxicity kadmia u rostlin jsou inhibice růstu, chloróza a další změny v morfologických, fyziologických a biochemických vlastnostech. Stresové faktory v prostředí, jako je sucho, nadměrné teploty nebo těžké kovy, mohou u rostlin zvýšit vznik reaktivních forem kyslíku (ROS), které mají za následek oxidativní stres.

Práce si kládla za cíl porovnat u rostlin pěstovaných v půdě kontaminované kadmii morfologické znaky, jako jsou délka kořene, délka prýtu, hmotnost kořene a hmotnost prýtu, s biochemickými ukazateli (aktivita peroxidasy) a množstvím kadmia uloženého v biomase. Srovnáním výsledků laboratorních pokusů na fazolu, kukuřici a cibuli bylo zjištěno, do jaké míry se vnitřní poškození pletiv projeví na vnějším vzhledu rostlin.

Závěrem jsou zhodnoceny možnosti využití získaných poznatků v oblasti ekotoxikologie, kde je vliv pevných vzorků na rostliny posuzován často pouze pomocí některých morfologických znaků. Vhodnost jednotlivých morfologických charakteristik je rovněž diskutována.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Ovlivnění hodnoty kritické micelární koncentrace aniontových tenzidů přidavkem alkoholů

Autor: Kristina Turnvaldová
Ročník: 3.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Ing. Mgr. Martina Müllerová

Cílem práce bylo sledovat snížení hodnoty kritické micelární koncentrace aniontových tenzidů pomocí přidavku alkoholu. Studovány byly čtyři tenzidy – dodecylsulfát sodný, Spolapon AOS 146, Nansa SSA a Spolapon AES 242/70. Zvolené tenzidy reprezentují komerčně dostupné aniontové přípravky sloužící jako základ pro výrobu konečných produktů (mycí, čistící a odmašťovací prostředky, kosmetika atd.). Výhoda použitých tenzidů je nízká cena a jednoznačně definované složení. Na základě literární rešerše byly vybrány vhodné alkoholy, které jsou schopné snížit hodnotu kritické micelární koncentrace – ethanol a hexanol. Všeobecně se uznává, že efektivita tenzidu při vyluhování organických kontaminantů ze znečištěných zemín úzce souvisí s jeho kritickou micelární koncentrací, způsoby jejího snížení jsou proto intenzivně studovány.

Výsledky naznačují, že ke snížení hodnoty kritické micelární koncentrace přidavkem alkoholů může docházet jen v určitém koncentračním rozmezí a neplatí tedy úměra, že vyšší přírůstek alkoholu vždy vede k požadovanému snížení kritické micelární koncentrace. Podrobnější poznání těchto jevů bude předmětem dalšího zkoumání.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Odhad kritické micelární koncentrace tenzidů ve výluzech z reálných kontaminovaných zemín

Autor: Pavel Sedlák
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Ing. Mgr. Martina Müllerová

Práce se zabývá využitím povrchově aktivních látek v dekontaminačních technologiích. Důležitou podmínkou pro efektivní průběh procesu vyluhování kontaminantu ze znečištěné zeminy je překročení kritické micelární koncentrace (KMK) tenzidu v roztoku. Hodnoty KMK tenzidů jsou významně ovlivněny složením roztoku, a proto měření KMK tenzidů v čistých roztocích nelze přímo použít pro posouzení účinnosti tenzidů v procesu promývání zemín. Cílem práce bylo ověření metodiky stanovení kritické micelární koncentrace anionaktivního tenzidu dodecyl-sulfátu sodného ve výluhu reálné zeminy kontaminované polychlorovanými bifenyly. Metodika je založena na sérii rovnovážných vsádkových experimentů s různou dávkou tenzidu, jejímž vyhodnocením lze odhadnout kritickou micelární koncentraci tenzidu v daném výluhu. Cílem práce bylo i navržení optimálních podmínek experimentu, zejména doby potřebné k ustavení rovnováhy v systému. Ověřená metodika bude použita pro odhad KMK různých komerčně dostupných tenzidů v prostředí reálných kontaminovaných zemín.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Laboratorní zkoušky použitelnosti a stabilizace Fentonova činidla pro metodu in-situ chemické oxidace

Autor: Pavel Vacek
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Ing. Petr Beneš

In situ chemická oxidace kontaminovaných zemín je progresivní sanační metoda, založená na zasakování oxidačního činidla do kontaminovaného horninového prostředí. Tato metoda umožňuje sanaci lokalit, kde je v podloží přítomen kontaminant, oxidovatelný pomocí vhodně zvoleného oxidačního činidla na látky neškodné pro životní prostředí. Jak prokázaly praktické aplikace, je tato sanační metoda primárně užívána na lokalitách kontaminovaných chlorovanými ethyleny, pro jejichž destrukci je nejvhodnějším oxidačním činidlem manganistan draselný. Je ale možné se setkat i s lokalitami kontaminovanými aromatickými uhlovodíky, jako například chlorbenzenem, kde se použití manganistanu draselného jeví jako neúčinné, a proto je potřeba zvolit jiné, vhodnější oxidační činidlo. V rámci této práce byla provedena řada laboratorních testů s účelem ověřit použitelnost a účinnost Fentonova činidla, jako primárního oxidantu pro lokalitu kontaminovanou právě chlorbenzenem. Dále byly studovány možnosti stabilizace Fentonova činidla a byly učiněny závěry pro praktickou aplikaci stabilizovaného Fentonova činidla na konkrétní zájmové lokalitě.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Posouzení sorpčních vlastností různých materiálů pro jejich využití jako náplně propustných reaktivních stěn

Autor: Petr Lehnert
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Ing. Marek Šváb, Ph.D.

Tato práce se zabývá využitím různých materiálů jako potenciálních sorbentů (resp. nosičů biofilmu) pro odstraňování dusičnanů a amoniakálního dusíku z podzemních vod pomocí PRB (propustných reaktivních bariér). Ověření sorpčních vlastností bylo provedeno pro piliny, odpadní sádku, fosfosádku, liadrain a drcené PET láhve reprezentující odpadní materiály a dále byl použit zeolit a aktivní uhlí, u nichž jsou jejich sorpční vlastnosti známy. Experimenty probíhaly vsádkově a byla použita modelová voda s koncentrací 100 mg/l a 200 mg/l dusičnanů respektive amoniakálního dusíku. U dusičnanů byla zjištěna maximální sorptivita plynoucí z Langmuirovy izotermie pro aktivní uhlí S835 4,9 mg/g a pro K835 3,8 mg/g. Odpadní materiály v případě dusičnanů prakticky žádné sorpční vlastnosti nevykázaly. U amoniakálního dusíku byla zjištěna maximální sorptivita pro zeolit 12,1 mg/g. Sorpční kapacita u aktivního uhlí K835 nepřesáhla 1 mg/g a ostatní materiály sorpční vlastnosti nevykázaly. Výsledky budou použity v rámci širšího výzkumného projektu, přičemž testované materiály budou sloužit jako nosič biofilmu. Znalost sorpčních vlastností je proto důležitá pro vyhodnocení budoucích experimentů.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Návrh kontinuálního systému pro studium hydraulických poměrů v zemině při in-situ chemické oxidaci

Autor: Bc. Petra Janouškovcová
Ročník: 4.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Ing. Petr Beneš

Byl studován vliv vznikajících oxidů manganu na hydraulickou vodivost různých vzorků zemin při použití manganistanu draselného jako oxidačního činidla během sanační technologie in-situ chemické oxidace. Pomocí série vsádkových a semikontinuálních kolonových experimentů bylo popsáno působení vznikajících sraženin oxidů manganu na hydraulickou vodivost pórovitého prostředí. Semikontinuální měření přinesla hodnotné výsledky, a proto bylo v rámci této práce přistoupeno k návrhu a odzkoušení plně kontinuálního kolonového systému, který umožňuje sledování změn hydraulické vodivosti pórovitého materiálu při jeho kontinuálním kontaktu s oxidačním činidlem. Tento systém je konstruován tak, aby podzemní voda, případně roztok oxidantu nepřetržitě proudil připravenou pórovitou maticí - vhodně zvoleným vzorkem zeminy. Pomocí tohoto systému je tedy možné měřit změny koeficientu hydraulické vodivosti, které v zemině způsobí zavedení oxidačního činidla. Výsledky získané v takto specifikovaném, plně kontinuálním systému jsou mnohem přesnější a lépe interpretovatelné pro praktický zásah metodou in situ chemické oxidace.

Sekce: Chemie a technologie ochrany životního prostředí

Odběr a analýza těkavých organických látek v reálných vzorcích zemin

Autor: Veronika Kučerová
Ročník: 5.
Ústav: Ústav chemie ochrany prostředí
Školitel: Doc. Ing. Josef Janků CSc.

Problematika starých ekologických zátěží se často týká kontaminace zemin těkavými organickými látkami (VOCs), zejména ropnými látkami a chlorovanými uhlovodíky. Kvalita výsledků stanovení VOCs závisí především na správném vzorkování matrice, na vyloučení matričních efektů a na separaci VOCs z matrice. Samotná analytická koncovka bývá zatížena chybami, jejichž velikost jsme schopni do jisté míry kvantifikovat a ovlivnit. Pro odběr se naskýtají v zásadě dvě cesty - přímý odběr zeminy a její konzervace nebo použití atmogeochemie, která je limitována vhodnými geologickými podmínkami na lokalitě a využívá vytvořené rovnovážné směsi uvolněných těkavých látek z pevné či vodné matrice do fáze plynné a jejich separaci z půdního vzduchu. Separace těkavých látek z matrice je pak prováděna pomocí extrakčních metod. Pro vlastní analýzu těkavých organických látek se používá plynová chromatografie v kombinaci s vhodným detektorem. V rámci této práce byly provedeny odběry reálných vzorků zemin a půdního vzduchu na několika lokalitách s cílem získat a porovnat výsledky zjištěné vybranými analytickými postupy. Zároveň byly stanoveny i základní charakteristiky zeminy pro upřesnění rovnovážných modelů matrice – analyt.