

WPLYW SKŁADU I WIELKOŚCI SPALANYCH ODPADÓW NA ROZKŁAD TEMPERATURY W PIECU RUSZTOWYM

MACIEJ GIEREJ

Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska

Na podstawie analizy morfologii odpadów przedstawiono w pracy sposób otrzymywania próbki reprezentatywnej dla uśrednionych odpadów, niezbędne/ do przeprowadzenia analizy rozkładu temperatury w strefie spalania. Następnie przedstawiono uproszczony model spalania odpadów w piecu rusztowym, który wykorzystano do określenia rozkładu temperatury w strefie spalania. Na podstawie wyników obliczeń pokazano wpływ niektórych parametrów charakteryzujących próbki odpadów Tj. skład granulometryczny i zawartość palnych składników na rozkład temperatury w strefie spalania odpadów w piecu rusztowym.

USUWANIE TLENKÓW AZOTU W INSTALACJACH DO ODSIARCZANIA SPALIN METODĄ MOKRĄ MAGNEZOWĄ POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

ANDRZEJ URBANEK, KRZYSZTOF KUMANOWSKI

Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
Politechnika Warszawska

Pod kątem możliwości ograniczenia emisji N_0x przeanalizowano skład spalin z palenisk rusztowych zasilanych węglem kamiennym oraz skład zawiesziny absorpcyjnej kontaktującej się ze spalinami w skruberach instalacji odsiarczania spalin metodą mokrą magnezową Politechniki Warszawskiej. Stwierdzono dominujący udział tlenku azotu NO w całkowitej ilości N_0x zawartych w spalinach. Udokumentowano dużą zdolność absorpcyjną zawieszin stosowanych w metodzie mokrej magnezowej P.W. wynikającą z obecności związków dwuwartościowego żelaza kompleksującego rozpuszczony NO . Stosując mocznik będący selektywnym reduktorem NO , uzyskano w testach przemysłowych redukcja emisji N_0x do poziomu 50% ilości wprowadzanej ze spalinami do instalacji odsiarczania.

WIELOPIERŚCIENIOWE WĘGLOWODORY AROMATYCZNE /WWA/ W POPIOŁACH SPALARNI ODPADÓW - PRÓBY ANALIZ

ZYGMUNT MATA CZ

Zakład Chemii Analitycznej Wydział. Chemiczny
Politechnika Warszawska

*Spalarnie odpadów **organicznych** emitują do środowiska cały szereg szkodliwych związków nieorganicznych i organicznych. Wśród organicznych największą uwagę zwracają wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne /WWA/ i polichlorowane dibemodioksyny i dibenzofwany /PCDD i PCDF/, jako związki o bardzo silnym działaniu mutagennym. Zasadniczym **celem** pracy były próby **oznaczania** PCDD (PCDF, okazało się, że zastosowana **procedura** analityczna pozwoliła rozdzielić ekstrakty uzyskane z popiołów **na** oddzielne frakcje, zawierające węglowodory alifatyczne, węglowodory aromatyczne **oraz** PCDD/PCDF. Sposób postępowania jest **opisany** [1] i [2] i **stosowany** przede wszystkim **do** analiz PCDD i PCDF.*

BADANIA METOD UTYLIZACJI OKMULIN PODEKARBONIZACYJNYCH

PIOTR STEFANIAK, BARBARA PACEWSKA

Wydział Budownictwa i Maszyn Rolniczych,
Politechnika Warszawska Instytut Chemii, Płock

W procesie pozyskiwania wody do celów gospodarczych, spożywczych i przemysłowych w trakcie uzdatniania wody powstają odpady (odmuliny podekarbonizacyjne) stanowiące poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego. W pracy przedstawiono wyniki badań we! technologią wydzielenia szlamu podekarbonizacyjnego w aspekcie pozyskiwania produktu użytkowego - wapna podekarbonizacyjnego. Pokazano, że stosując takie operacje jednostkowe jak sedymentacja, filtracja i suszenie, można otrzymać z odmulin szlam mający cechy produktu handlowego, nadający się do stosowania w rolnictwie jako wapno do odkwaszania gleb. Przeprowadzono również badania wykorzystania suchego wapna do oczyszczania ścieków węglowodnorodowych rafineryjnych i zaolejonych pochodzących z alkalicznego mycia maszyn i podzespołów. Stwierdzono skuteczność działania szlamu jako środka znacznie obniżającego zawartość węglowodnorodowych związków organicznych w ściekach.

KATALIZATORY DO NEUTRALIZACJI ODPADOWYCH PAR ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH

A. DARKOWSKI, M, GRZELKA

Zakład Technologii Ciała Stałego Wydział Chemiczny
Politechnika Warszawska

W artykule opisano przykład zastosowania metody katalitycznej neutralizacji odpadowych par związków organicznych, emitowanych do atmosfery przez zbiorcze systemy odpowietrzeń w przemysłowych instalacjach chemicznych. W procesie dopalania zastosowano katalizator palladowo-płatynowy (Pt/Pd) osadzony na ceramicznym nośniku z tlenku glinu (odmiana γ -Al₂O₃) dla którego jako podłoże zastosowano metalową kształtkę ze stali chromowo-glinowej, odporną na korozję oraz działanie wysokich temperatur. Katalizator o tak zdefiniowanym składzie chemicznym opracowano w Zakładzie Technologii Ciała Stałego, w ramach laboratoryjnych badań zakładowych. Po stwierdzeniu pozytywnej pracy otrzymanego katalizatora, umieszczono go jako składowy element w doświadczalnej instalacji katalitycznego dopalania gazów odpadowych. W instalacji doprowadzano katalizator do temperatury aktywacji termicznej jego złoża oraz zapobiegano jej spadkom poniżej tej wartości. Po przejściu pozytywnych prób laboratoryjnych instalacja podłączono do wylotu ze skolektorowanego systemu odpowietrzeń i badano efektywność dopalania przepływających przez nią par związków organicznych. Wartości pomiarowe obrazujące skuteczność metody zamieszczono w końcowej części artykułu.

JEDNOCZESNE OZNACZANIE DWUTLENKU SIARKI I TLENKU AZOTU Z WYKORZYSTANIEM SPEKTROFOTOMETRII POCHODNEJ

STANISŁAW KUŚ, NORBERT OBARSKI

Zakład Chemii Analitycznej Wydział Chemiczny
Politechnika Warszawska,

WYKORZYSTANIE ODPADÓW Z TWORZYW SZTUCZNYCH DO WZMACNIANIA GRUNTÓW NASYPOWYCH W KONSTRUKCJACH ZIEMNYCH

STANISŁAW PISARCZYK, ZBIGNIEW CHACIŃSKI

Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Budownictwa Wodnego
Wydział Inżynierii Środowiska Politechnika Warszawska

Przedstawiono wyniki badań gruntów nasypanych reprezentowanych przez piaski, wzmocnianych elementami pochodzącymi z mechanicznej przeróbki odpadów z tworzyw sztucznych. Wykorzystanie odpadów z tworzyw sztucznych, które w warunkach polskich do tej pory gromadzone były na wysypiskach, redukuje w znaczny sposób problem ich składowania i zagospodarowania. Przetworzone mechanicznie odpady (poprzez cięcie i mielenie) wymieszane w odpowiednich proporcjach z gruntami niespoistymi, w znacznym stopniu wzmocniają je. Wzrasta przede wszystkim wytrzymałość na ścinanie opisywana w zootechnice kątem tarcia wewnętrznego ϕ i oporem spójności c . Badania laboratoryjne wytrzymałości na ścinanie prowadzone były w standardowych oraz wielkoskalowych aparatach z zastosowaniem piasku średniego przy różnym zagęszczeniu. Elementy z tworzywa sztucznego miały różny kształt i wielkość w zależności od rodzaju odpadów i formy ich przetwarzania. Otrzymany wzrost wytrzymałości gruntu na ścinanie o kilka do kilkunastu % umożliwia zmniejszenie objętości nasypów (większe nachylenie skarp) i zmniejszenie gabarytów konstrukcji oporowych.

**BADANIA NAD DOBREM TECHNOLOGII PRZERÓBKI
POSTABILIZACYJNYCH OSADÓW ŚCIEKOWYCH Z PRZEMYSŁU
MLECZARSKIEGO W ASPEKTCIE ICH AGROTECHNICZNEJ
UTYLIZACJI**

JOLANTA PODEDWORNA

Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Budownictwa Wodnego
Politechnika Warszawska

Praca prezentuje wybrane wyniki badań prowadzonych na postabilizacyjnych osadach ściekowych z przemysłu mleczarskiego w celu określenia technologii ich przeróbki umożliwiającej w przyszłości ich rolnicza, utylizacją. Przedstawione dane odnoszą się do podstawowych procesów proponowanego łańcucha technologicznego tj. do usuwania tłuszczu z osadu z zastosowaniem biopreparatu, do odwadniania osadu wraz z jego wcześniejszym kondycjonowaniem oraz do higienizacji osadu wapnem.

**NUMERYCZNY MODEL PROJEKTOWANIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW
KOMUNALNYCH I PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH Z
UWZGLĘDNIENIEM ZAGADNIENŃ ENERGETYCZNYCH**

STANISŁAW BIEDUGNIS, PIOTR WOLSKI

Politechnika Warszawska

**ZASADY STOSOWANIA SYSTEMU UPRAWNIENŃ ZBYWALNYCH
(DOPUSZCZALNYCH EMISJI)**

KAROL BUDZINSKI

Zakład Meteorologii i Ochrony Atmosfery Instytut Systemów Inżynierii Środowiska
Wydział Inżynierii Środowiska Politechnika Warszawska

W pracy opisane zostały zasady funkcjonowania systemu handlu emisjami. Kolejno omówiono możliwości optymalizacji nakładów finansowych na ochrona powietrza, zasady określania kosztów ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz istniejące (głównie w Stanach Zjednoczonych) rozwiązania handlu uprawnieniami zbywalnymi do emisji zanieczyszczeń powietrza. Przedstawiono wymagania, których spełnienie jest niezbędne dla wprowadzenia systemu handlu emisjami oraz zakres zastosowania systemu. Podano podstawowe zależności wykorzystywane przy określaniu ofert kupna - sprzedaży zezwoleń na wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery. W końcowej części pracy omówiono system komputerowy umożliwiający dokonywanie symulacji funkcjonowania systemu oraz podano przykłady obliczeń wykazujących niewątpliwe zalety stosowania systemu.

**ROZCHODZENIE SIĘ PYŁU W TURBULENTNEJ ATMOSFERZE Z
UWZGLĘDNIENIEM POKRYCIA TERENU I OPADÓW
ATMOSFERYCZNYCH**

ROBERT BRESIŃSKI, MARTA POĆWIERZ, ANDRZEJ STYCZEK

Zakład Aerodynamiki
Instytut Techniki Lotniczej i Mechaniki Stosowanej
Politechnika Warszawska

W artykule opisano transport pyłu w turbulentnej atmosferze. Uwzględniono wychwyty cząstek przez opad atmosferyczny. Do wyznaczenia profilu prędkości średniej nad terenem o zadanym pokryciu zastosowano metody warstwy przyściennej. Pokrycie terenu decyduje o chropowatości powierzchni i ma wpływ na rozkłady parametrów ruchu cząstek.

OPRACOWANIE NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII OCZYSZCZANIA WODY SIECIOWEJ W SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH ZA POMOCĄ SAMOCZYSZCZĄCYCH SIĘ FILTRÓW WŁÓKNINOWYCH METODAMI WIBRACYJNYMI

WIESŁAW SZADKOWSKI

Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji
Wydział Inżynierii Środowiska
Politechnika Warszawska

W artykule przedstawiono wyniki badań eksploatacyjnych stacji oczyszczania wody wyposażonej w filtr włókninowy z samoczyszczącym się wkładem. Celem badań było sprawdzenie eksploatacyjnej przydatności, funkcjonalności oraz ocena skuteczności działania i celowości stosowania filtrów włókninowych do oczyszczania wody sieciowej w systemach ciepłowniczych. Efekt regeneracji wkładów filtracyjnych uzyskano przy użyciu metod wibracyjnych. Proces samooczyszczania się filtrów włókninowych odbywał się bez otwierania urządzenia poprzez wprowadzanie wkładu filtracyjnego w wibracje przy użyciu generatora drgań zamontowanego na zewnątrz filtra. Zaprojektowany i wykonany prototyp filtra włókninowego stanowiący wyposażenie stacji w pełni wykazał swoją przydatność w procesie oczyszczania wody sieciowej.

OPTIMALIZACJA PROCESÓW KONTROLI I STEROWANIA DOSTAWĄ ENERGII CIEPLNEJ W STRUKTURZE KILKU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

KRZYSZTOF WOJDYGA, BERNARD ZAWADA

Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji
Politechnika Warszawska

Zmniejszenie zużycia energii cieplnej potrzebnej do ogrzania budynków jest koniecznością spowodowaną rosnącymi cenami energii, warunkami ochrony środowiska i ograniczonymi zasobami paliw. Budynki nowo wznoszone (energooszczędne) powinny być tak zaprojektowane aby konsumpcja energii była zdecydowanie mniejsza niż obecnie. Jako standard przyjęć można wskaźnikowe roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na ogrzanie 1 m³ budynku w wysokości 50-80 kWh/rok. W przypadku budynków istniejących zmniejszenie zużycia ciepła wymagać będzie kosztownej termorenowacji. Dla budynków użyteczności publicznej i innych niemieszkalnych całkowite zużycie energii cieplnej zmniejszyć można poprzez uwzględnienie i wykorzystanie bezwładności cieplnej tj. dostarczanie ciepła w sposób nieciągły. Uwzględnić również trzeba zyski ciepła od ludzi i urządzeń. Efektywne wykorzystanie tych zjawisk pozwala na zredukowanie zużycia ciepła i zmniejszenie mocy maksymalnej.

GENERATOR TERMOELEKTRYCZNY JAKO EKOLOGICZNE ŹRÓDŁO PRĄDU

TOMASZ WARTANOWICZ, KATARZYNA WESOŁOWSKA

Instytut Techniki Ciepłej
Politechnika Warszawska

Praca dotyczy generatora termoelektrycznego jako autonomicznego źródła energii elektrycznej z niskotemperaturowym źródłem ciepła tj. poniżej 120° C. Opracowano i przekazano model generatora o mocy 15W. Do jego budowy zastosowano moduły termoelektryczne, chłodnicze firmy MELCOR typu CP 1.4 - 127-06L. Badania wykazały zasadność tego typu modułów w budowie generatorów. Uzyskane wartości parametrów elektrycznych generatora są na tyle zachęcające, że uzasadniają budowę generatorów większych mocy rzędu kilowatów w oparciu o powyższe moduły. W ramach analizy teoretycznej konwersji termoelektrycznej przebadano m. in. wpływ długości elementu na sprawność cieplną generatora.

BADANIA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WOLNOZMIENNYCH W ASPEKCIE SZKODLIWOŚCI DLA CZŁOWIEKA

TADEUSZ SUTKOWSKI

Instytut Elektroenergetyki Wydział Elektryczny
Politechnika Warszawska

Z badań przeprowadzonych w wielu krajach świata wynika, że pola elektromagnetyczne wolnozmienne (EM) są aktywne biologicznie, przy czym większą aktywność wykazuje składowa magnetyczna tych pól. Skutki oddziaływania pól EM na organizm człowieka mogą być różnorakie, najczęściej jednak mówi się o przyspieszaniu rozwoju chorób nowotworowych. Najwięcej niepokoju wśród ludności wywołują pola EM emitowane przez linie przesyłowe wysokich napięć, tymczasem większe znaczenie praktyczne mają pola wytwarzane przez instalacje domowe i odbiorniki powszechnego użytku. Natężenia pól wytwarzanych przez odbiorniki domowe w wielu przypadkach przekraczają wartości uznawane za szkodliwe. Dotychczas jako miarę narażenia człowieka na działanie pól EM przyjmowano natężenie pola i czas jego działania. W pracy zaproponowano szereg dodatkowych parametrów pola i czynników mających wpływ na stopień szkodliwości pól EM dla człowieka.

ZASADY STEROWANIA POMPAMI OBIEGOWYMI W MIEJSKICH SYSTEMACH CIEPŁOWNICZYCH

KAZIMIERZ JACKOWSKI, WALDEMAR JĘDRAL,
WŁODZIMIERZ KOCZARA, RYSZARD ZWIERZCHOWSKI

Instytut Techniki Ciepłej, Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej, Instytut
Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechnika Warszawska

W artykule przedstawiono w syntetycznej formie wyniki pracy badawczej w ramach programu priorytetowego „Energia i utylizacja odpadów w ochronie środowiska” realizowanej przez trzy Instytuty Politechniki Warszawskiej tzn., Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji, Instytut Techniki Ciepłej oraz Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej, w okresie roku akademickiego 1995/96. Wyniki analizy mogą posłużyć do ustalenia kierunków i zakresu racjonalnej modernizacji układu pomp obiegowych w ciepłowniach komunalnych, a w szczególności podczas ich pracy w warunkach regulacji ilościowo-jakościowej wody sieciowej w systemie ciepłowniczym.

WYKORZYSTANIE TESTÓW CIŚNIENIOWYCH DO OCENY INTENSYWNOŚCI NATURALNEJ WYMIANY POWIETRZA W BUDYNKACH

JERZY SOWA

Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji
Wydział Inżynierii Środowiska Politechnika Warszawska

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z praktycznym wykorzystaniem wyników testów ciśnieniowych szczelności zewnętrznej powłoki budynków. Na wstępie opisano podstawowe zasady przeprowadzania testów ciśnieniowych. Następnie przedstawiono szereg syntetycznych wskaźników charakteryzujących szczelność budynków. Opisane wskaźniki pozwalają nie tylko na wzajemne porównywanie wyników testów ciśnieniowych, ale w wielu krajach stanowią podstawą dla różnego rodzaju standardów i rekomendacji. W dalszej części omówiono metody oszacowania średniookresowej intensywności naturalnej wymiany powietrza w budynkach bazujące na wybranych wskaźnikach szczelności. W końcowej części artykułu przedyskutowano możliwości szerszego wprowadzenia testów ciśnieniowych w Polsce.