

STUDY THE ECONOMICAL AND OPTIMUM THERMAL INSULATION THICKNESS OF BUILDING WALLS FOR ENERGY SAVING IN IRAQ

Mustafa S. Mahdi

Anees A. Khadom

Chemical Engineering Department, College of Engineering, University of Diyala *Chemical Engineering Department, College of Engineering, University of Diyala*

ABSTRACT:- In hot climatic countries such as Iraq, a great amount of energy is consumed in air-conditioning. Environmental effect of energy consuming and the increasing cost of energy, give special interest in order to overcome the day by day increasing energy demand. Therefore the optimum insulation thickness for building was studied in this work to reduce the energy losses in three different climatic city of Iraq; Mosul, Baghdad and Basrah. Cork was used as an insulation material in present work. The optimization based on ten years life cycle cost analysis. As a result; significant energy saving is gained; saving of 10573 ID per square meter (about 10\$/m²) of the wall in Basrah can be obtained annually when the optimum insulation thickness is applied.

Keyword: Energy saving, optimum thickness of insulation, degree day

دراسة الظروف المثلى و الاقتصادية لسماك الجدران العازلة لتوفير الطاقة في العراق

مصطفى صباح مهدي

انيس عبدالله كاظم

قسم الهندسة الكيميائية / كلية الهندسة /

قسم الهندسة الكيميائية / كلية الهندسة /

جامعة ديالى

جامعة ديالى

الخلاصة:- في الدول ذات المناخ الحار مثل العراق، كمية كبيرة من الطاقة تستهلك للتكييف. الاثر البيئي لاستهلاك الطاقة وتكاليف الطاقة المتزايدة، يعطي اهتمام خاص من اجل التغلب على الطلب المتزايد بشكل اليومي للطاقة. ولهذا تم دراسة سمك العزل الأمثل للابنية في هذا العمل للحد من الخسارة في الطاقة لثلاثة مدن عراقية مختلفة مناخيا: الموصل وبغداد والبصرة. حيث تم استخدام الفلين كمادة عازلة في هذا العمل. الدراسة بنيت على تحليل التكاليف لدورة حياة امدها عشرة سنين. النتائج توضح ان هناك مقدار كبير من الطاقة يمكن توفيرها، مقدار ١٠٥٧٣ دينار عراقي لكل

متر مربع من الجدران (حوالي ١٠ دولار لكل متر مربع) يمكن توفيره في مدينة البصرة عند تطبيق سمك العزل الأمثل.

الكلمات الدالة: حفظ الطاقة، العزل الأمثل للابنية، درجة حرارية باليوم

EFFECT OF HOT CORROSION ON BOILERS PIPES IN NORTH BAGHDAD ELECTRIC POWER PLANT STATION

Anees A. Khadom

Ahmed A. Fadhil

Abdulmunem A. Karim

Hongfang Liu

Department of Chemical Engineering, College of Engineering – Diyala University

School of Chemistry and Chemical Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Department of Chemical Engineering, College of Engineering – Diyala University

School of Chemistry and Chemical Engineering, Huazhong University of Science and Technology

ABSTRACT:- The high temperature external corrosion of boiler pipes was evaluated using weight loss technique. Samples of low carbon steel were supplied from north of Baghdad thermal station and used in current study. Locally supplied fuel ash was used as corrosion environment. Corrosion rates were determined as a function of time in the absence and presence of fuel ash. The results showed that the corrosion of boiler steel pipes was higher in the presence of fuel ash. Scanning electron microscope was also used to study the morphology of surface.

Keywords: Corrosion, High Temperature, low carbon steel, fuel ash, boiler.

تأثير التآكل الساخن على انابيب المراجل محطة شمال بغداد لتوليد الطاقة الكهربائية

الخلاصة:- في هذا البحث تمت دراسة التآكل الساخن للجزء الخارجي لانابيب المراجل البخارية باستخدام تقنية فقدان بالوزن. تم استخدام نماذج للحديد الكاربوني من محطة شمال بغداد لتوليد الطاقة الكهربائية و ايضا تم استخدام رماد موقعي من المحطة كوسط تآكل. تم ايجاد معدلات التآكل بوجود و عدم وجود الرماد. حيث اظهرت الدراسة ان التآكل يزداد بوجود الرماد. و تم استخدام الطرق المجهرية لغرض دراسة التغيرات التي تطرا على سطح المعدن.

الكلمات الدالة: التآكل، درجة الحرارة العالية، الحديد منخفض الكربون، رماد الوقود، المرجل

HYDROGEN PURIFICATION USING A MICROPOROUS HYDROTALCITE-SILICA COMPOSITE MEMBRANE

<i>Ahmed Daham Wiheeb</i>	<i>Abdulmunem A. Karim</i>	<i>Taif Emad Mohammed</i>	<i>Mohd Roslee Othman</i>
<i>Department of Chemical Engineering, College of Engineering, Tikrit University</i>	<i>Department of Chemical Engineering, College of Engineering – Diyala University</i>	<i>Department of Chemical Engineering, College of Engineering, Tikrit University</i>	<i>School of Chemical Engineering, Universiti Sains Malaysia</i>

ABSTRACT:- A novel thin microporous composite membrane of a dual-element hydrotalcite-silica was prepared on porous alumina support by sol-gel method. Strong CO₂ adsorption on hydrotalcite material inhibited the diffusion of H₂ through the membrane and decreased H₂ permeances significantly so that CO₂ preferentially permeated. The effects of pressure difference across the membrane, operating temperature and CO₂ feed concentration on the CO₂ separation performance of the membrane were investigated using synthetically mixed gas. The CO₂ permeance and CO₂/H₂ separation selectivity decreased with increasing the temperature due to the loss of the membrane ability for CO₂ adsorption with temperature. Further increase of the pressure difference across the membrane decreased both CO₂ permeance and CO₂/H₂ separation selectivity. The CO₂ feed concentration with 40% showed the best performance with a CO₂/H₂ separation selectivity of 10.59.

Keywords: Hydrogen Purification, Hydrotalcite Membrane, Surface Diffusion, Microporous Membrane

STUDY THE EFFECT OF ADDITION OF NATURAL AND SYNTHETIC MATERIAL ON SOME OF MECHANICAL PROPERTIES OF UNSATURATED POLYESTER

Bashar Jawad K.

Chemical Engineering Dept.-University of Technology

ABSTRACT:- In this work unsaturated polyester resin was modified with a Peach waste product of peach (natural) and novolac (synthetic) polymer. With percentage (0, 1.5, 3.5, and 5%). Some mechanical properties such as impact, tensile, and hardness conductivity as well as dielectric constant were studied. The results obtained that the best value of impact strength obtained at 5% from peach waste. Hardness Test gave proportional relationship with the peach waste percentage while it increased at 1% for novolac. Tensile strength gave the best value at 3.5% and tensile modulus at 1.5% of peach waste. Dielectric constant increases with the increasing percentage of added materials. The thermal Conductivity decreasing with an increase percentage of novolac particles while it decreased at 1.5% for peach.

Keywords: unsaturated polyester, Peach waste, novolac particle, mechanical thermal conductivity, dielectric constant.

دراسة تأثير إضافة المواد الطبيعية والاصطناعية على بعض الخواص الميكانيكية

للبوليستر غير المشبع

الخلاصة - في هذا العمل تم تعديل راتنج البوليستر غير المشبعة مع منتج النفايات الخوخ (الطبيعية) والبوليمر نوفولاك (الاصطناعية) مع النسبة المئوية 0 (، 1.5 ، 3.5 ، و .) 5% ودرست بعض الخواص الميكانيكية مثل ، الشد، الصدمة، صلابة والموصلية، فضلا عن ثابت العزل الكهربائي. النتائج اظهرت على أفضل قيمة لقوة الصدمة عند 5% من النفايات الخوخ. وأعطى اختبار الصلابة علاقة متناسبة مع نسبة نفايات الخوخ في حين أنها زادت في 1 % للنوفولاك. وأعطى قوة الشد أفضل قيمة عند 3.5 % ومعامل الشد عند 1.5 % لنفايات الخوخ. ثابت العزل الكهربائي يزيد مع زيادة النسبة المئوية للمواد المضافة. الموصلية الحرارية تتناقص مع زيادة النسبة المئوية لدقائق النوفولاك في حين أنه انخفض عند 1.5 % لنفايات الخوخ

SEPARATION OF ALKALOIDS FROM PLANTS BY BULK LIQUID MEMBRANE TECHNIQUE USING ROTATING DISCS CONTACTOR

Khalid M. Abed

Chemical Engineering Department, College of Engineering, University of Baghdad-Iraq

ABSTRACT:- This paper describes the transport of Alkaloids through Rotating Discs Contactor (RDC) using n-decane as a liquid membrane. The transport of Pelletierine Alkaloid from a source phase through bulk liquid membrane to the receiving phase has been investigated. The general behaviour of Pertraction process indicates that %Extraction of pelletierine Alkaloid increased with increase in the number of stages and the agitation speed but high agitation speed was not favoured due to the increased risk of droplet formation during the operation. The pH of source and receiving phases were also investigated. The effect of organic solvent membrane on the extraction of Pelletierine was evaluated using n-decane, n-hexane and methyl cyclohexane. The results showed that n-decane has a good extracting ability. The highest %Extraction of pelletierine Alkaloid was observed of (69.16%).

Keywords: Liquid membrane, Extraction, Pelletierine, Alkaloids

فصل القلويدات من النباتات باستخدام تقانات الاغشية السائلة بواسطة جهاز الاقراص

الدوارة

خالد محسن عبد

قسم الهندسة الكيمياءوية - كلية الهندسة - جامعة بغداد - العراق

الخلاصة:- هذا البحث يصف عملية انتقال القلويدات خلال جهاز الاقراص الدوارة باستخدام الديكان كسائل غشائي . و قد تم تحقيق عملية انتقال مادة البلترين من الطور المصدر خلال السائل الغشائي الى طور المستقبل . ان السلوك العام لعملية الانتقال يشير الى ان النسبة المئوية

لاستخلاص قلويد البلترين تزداد بازدياد عدد المراحل و ازدياد سرعة الخلط لكن سرعة الخلط العالية غير مفضلة بسبب ازدياد خطر تكون القطرات المتكونة خلال العملية . كما تم دراسة تاثير الدالة الحامضية على محلولي الاستلام والمحلول المغذي . تأثير نوع السائل الغشائي العضوي على عملية استخلاص البلترين تم تقييمها ودرستها بأستخدام الديكان و الهكسان و المثيل سايكلووهكسان . اظهرت النتائج ان الديكان له القدرة الجيدة على الاستخلاص حيث كانت اعلى نسبة استخلاص لقلويد البلترين تم ملاحظتها هي ٦٩,١٦ % .

كلمات مفتاحية : الأغشية السائلة ، الأستخلاص ، القلويدات

KINETIC STUDY OF HYDROCARBON LIQUID PRODUCTION VIA THERMAL AND CATALYTIC PYROLYSIS FOR LOW-DENSITY POLYETHYLENE

Ammar S. Abbas

Fahmi Abuelgasim Mohamed

*Chemical Engineering Department
– College of Engineering –
University of Baghdad*

*Chemical Engineering Department
– College of Engineering –
University of Baghdad*

ABSTRACT:- Pyrolysis process becomes an interesting technique to shrink the increasing amounts of the plastic waste. Iraqi kaolin clay has used as a catalyst for the pyrolysis of polyethylene plastic in order to produce the hydrocarbon liquid fuel. The pyrolysis process carried out for low-density polyethylene plastics in semi-batch open system reactor in a temperature range of 370 to 450 °C.

Thermo-gravimetric analysis for the plastic presented the range of degradation was between 349 and 489 °C. The pyrolysis results show a remarkable increasing of the hydrocarbon liquid yield produced from the catalytic pyrolysis process by Iraqi kaolin compare with the thermal pyrolysis results. The kinetic study demonstrates that the pyrolysis temperature affected the catalytic production rate of hydrocarbon liquid more than the thermal process.

The characterization of the liquid hydrocarbon products by the Fourier Transform Infrared spectroscopy shows that alkanes were the main compounds in the produced hydrocarbon liquid while the x-ray diffraction indicated no sulphur in the produced hydrocarbon liquids. The ASTM distillation reported obvious increasing in the total light fractions (below 250 °C) for the catalytically pyrolysis reaction products.

Keywords: *Polyethylene, Pyrolysis, Kaolin, Kinetic.*

دراسة حركية إنتاج المواد الهيدروكربونية السائلة عبر التحلل الحراري والمحفز لبولي إيثيلين منخفض الكثافة

فهمي أبو القاسم محمد

أ.م.د. عمار صالح عباس

قسم الهندسة الكيميائية - كلية الهندسة -

قسم الهندسة الكيميائية - كلية الهندسة -

جامعة بغداد

جامعة بغداد

الخلاصة: - تعتبر عملية التحلل تقنية مثيرة للاهتمام و ذلك لتقليص الكميات المتزايدة من النفايات البلاستيكية. أستخدم طين الكاؤولين العراقي كعامل محفز في التحلل لبلاستيك البولي أثلين منخفض الكثافة لغرض إنتاج وقود هيدروكربوني سائل من مفاعل شبه- دفعوي في درجات حرارة تراوحت بين ٣٧٠ و ٤٥٠ درجة مئوية.

وجد من التحليل الحراري الجاذبي للبلاستيك إن مدى حرارة التحلل تراوح بين ٣٤٩ و ٤٨٩ درجة مئوية. و بينت نتائج التحلل المحفز بواسطة الكاولين العراقي زيادة ملحوظة في السائل الهيدروكربوني المنتج من عملية التحلل مقارنة مع نتائج التحلل الحراري. وضحت دراسة حركية التحلل إن درجة الحرارة تؤثر بصورة أكبر على معدل إنتاج السائل الهيدروكربوني بواسطة التحلل المحفز.

تم تقييم المنتجات الهيدروكربونية السائلة و بينت نتائج الفحص بطيف "فورييه تحويل الأشعة تحت الحمراء" أن الألكانات هي المركبات الرئيسية في السائل الهيدروكربوني المنتج و نتائج حيود الأشعة السينية تشير إلى عدم وجود الكبريت في السوائل الهيدروكربونية المنتجة. التقطير القياسي للسوائل الهيدروكربونية المنتجة اشارت الى زيادة واضحة في مجموع المقاطع الخفيفة (أقل من ٢٥٠ درجة مئوية) لنواتج من عملية التحلل المحفز.

الكلمات الدالة: بولي إيثيلين، تحلل، كاؤولين، حركية التفاعل

CARBON DIOXIDE CAPTURE FROM FLUE GAS BY PRESSURE SWING ADSORPTION USING CARBON MOLECULAR SIEVE SORBENT

Heba S. Auob

Chemical Eng. Dep., Engineering College, Tikrit University

ABSTRACT:- Emissions of carbon dioxide CO₂ from power plant stations have direct effect on global climate change through increasing the average temperature which then threat the human life. Thus it is essential to reduce the CO₂ emissions to the allowed level. Pressure swing adsorption (PSA) process is one of the efficient and economic processes for capturing the CO₂ from flue gases. In the present study two columns 6-step PSA process packed with carbon molecular sieve (CMS) was used to study the effect of adsorption pressure, purge flowrate, and cycle time on the process performance (In term of CO₂ purity). The results showed that the CO₂ purity decreased in the product line and increased in the purge line with increases of the adsorption pressure. Increasing purge flowrate from 0.5 lit/min to 2 lit/min at the range of all cycle time and different adsorption pressures led to decrease in CO₂ emissions. The CO₂ purity decreased with increases of cycle time up to 80 second and then increased slightly at 100 second in spite of increasing of pressure to 4 bar. The CO₂ purity was about 0.7% in the product line, and 38% in the purge out line.

Keywords: Capture of CO₂, Pressure Swing Adsorption, Carbon Molecular Sieve

التقاط غاز ثنائي اوكسيد الكربون من غاز المداخن بعملية الامتزاز بضغط متأرجح باستخدام
جزيئات الكربون المنخلي كمادة مازة

الخلاصة:- انبعاثات غاز ثنائي اوكسيد الكربون من محطات توليد الطاقة لها تأثير في تغيير المناخ العالمي من خلال زيادة معدل درجة حرارة الارض، والتي تهدد حياة البشرية. وبالتالي من الضروري خفض انبعاثات ثنائي اوكسيد الكربون الى المستوى المسموح به. عملية الامتزاز بضغط متأرجح هي احدى العمليات الكفوءة والاقتصادية لألتقاط غاز ثنائي اوكسيد الكربون من غازات المدخنة. الدراسة الحالية استخدمت عمودان للامتزاز بست خطوات تشغيل مملوءان بـ جزيئات

الكاربون المنخلي لدراسة تأثير ضغط الامتزاز ، معدل تدفق غاز اعادة التنشيط و زمن الدورة على اداء العملية من خلال قياس نقاوة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون. النتائج بينت بأن النقاوة تناقصت في خط الانتاج وتزايدت في خط تدفق غاز التنشيط الخارج بزيادة ضغط الامتزاز. زيادة تدفق غاز التنشيط من ٥,٠ لتر/دقيقة الى ٢ لتر/دقيقة على مدى كل الدورات وبضغوط امتزاز مختلفة ادت الى تناقص انبعاث غاز ثنائي اوكسيد الكاربون. نقاوة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون تناقصت بزيادة زمن الدورة حتى ٨٠ ثانية ومن ثم تزايدت قليلا عند ١٠٠ ثانية بالرغم من زيادة الضغط الى ٤ بار. نقاوة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون كانت بحدود ٠,٧% في خط الانتاج و ٣٨% في خط تدفق غاز التنشيط الخارج.

الكلمات الدالة : النقاط CO2 ، امتزاز بضغط متأرجح، و جزيئات الكاربون المنخلي.

REMOVAL OF LEAD, COPPER, AND NICKEL IONS FROM WASTEWATER BY FORWARD OSMOSIS PROCESS

*Assis. Prof. Ahmed A. Mohammed
Environmental Engineering
Department, College of Engineering,
University of Baghdad*

*Assis. Prof. Ahmed Faiq Al – Alawy
Chemical Engineering
Department, College of Engineering,
University of Baghdad*

*Assis. Lec. Tamara Kawther Hussein
Environmental Engineering
Department, College of Engineering,
University of Al - Mustansiriyah*

ABSTRACT:- In this study the application of a novel forward osmosis (FO) process for the removal of Pb(II), Cu(II), and Ni(II) metal ions from wastewater is briefly described. Polyamide (thin film composite (TFC)) used as flat sheet forward membrane for heavy metal rejection under orientation membrane of active layer facing feed solution and using NaCl of different concentration as the draw solution. The operating parameters studied were : draw solutions concentration (5 - 100 g/l), feed solutions concentration (5 - 200 mg/l), pH of feed solution (4 - 8), constant pressure and temperature were maintained at 0.2 bar and 25 °C respectively. It was found that the water flux increases with increasing draw solution concentration, and decreases with increasing feed solution concentration and pH of feed solution. For different type of heavy metal used as feed solution, the order of water flux was $Pb^{+2} > Cu^{+2} > Ni^{+2}$. For binary and ternary feed solution, the water flux decreased with time and increasing with the concentration of feed solution due to decreasing of driving force. Forward osmosis can be used to recover water from wastewater contaminated by heavy metals with a rejection efficiency more than 99%, 97% and 87% for Pb^{+2} , Ni^{+2} , and Cu^{+2} metal ions respectively.

Keywords: forward osmosis; heavy metal wastewater; membranes separations

أزالة ايونات الرصاص ، النحاس ، والنيكل من المياه الملوثة بعملية التناضح الامامي

أ.م.د. احمد عبد محمد أ.م.د. احمد فائق العلوي م.م. تمارا كوثر حسين

جامعة بغداد / كلية الهندسة / جامعة بغداد / كلية الهندسة / الجامعة المستنصرية / كلية

قسم هندسة البيئة قسم الهندسة الكيمياوية الهندسة / قسم هندسة البيئة

الخلاصة:- في هذه الدراسة تم تطبيق عملية التناضح الامامي (FO) لازالة ايوناتالمعادن(الرصاص ، النحاس، والنيكل) من المياه الملوثة.غشاء البولي امايد (البوليمر مركبرقيق الغشاء(TFC))استعمل على شكل صفيحة مستوية لرفض المعادن الثقيلة عندما يقابل محلول التغذية اللقيم الجهة الفعالة للغشاء الناضح واستعمال تراكيز مختلفة من محلول كلوريد الصوديوم كمحلول سحب .العواملالتشغيلية التي تم دراستها كانت :

تركيزمحاليل السحب (٥-١٠٠ غرام / لتر)، تركيز محاليل اللقيم (٥-٢٠٠ ملي غرام / لتر) ، درجة حامضية محلول اللقيم (٤ - ٨)، الضغط و درجة الحرارة ثابتين عند ٠,٢ بار و ٢٥ م° على التوالي. لقد وجد بأن معدل تدفق الماء يزداد بزيادة تركيز محلول السحب ويقل بزيادة تركيز محلول اللقيم و زيادة درجة حامضية محلول اللقيم. لعدة انواع من المعادن الثقيلة المستخدمة كمحاليل اللقيم كان ترتيب معدل الانتقال هو $Ni^{+2} > Cu^{+2} > Pb^{+2}$. لمحلول اللقيم الثنائي والثلاثي كان معدل انتقال الماء يقل مع الزمن وزيادة تركيز محلول اللقيم نتيجة الى نقصان القوة الدافعة للانتقال. التناضح الامامي (FO) يستخدم لاسترجاع المياه من مياه الصرف الصحي الملوثة بالمعادن الثقيلة مع كفاءة رفض اكبر من 99%، 97%، و 87% للرصاص ، النحاس، والنيكل على التوالي.

BIOSORPTION OF COPPER AND LEAD IONS USING WHEAT HUSK

Salah N. Farhan

Department of Chemical Engineering, College of Engineering, Diyala Univ.

ABSTRACT:- The present work focused on the effectiveness of wheat husk for removal of Cu(II) ions and Pb(II) ions from aqueous solution. A batch biosorption experiment was carried out using wheat husk as a biosorbent for metal removal to determine optimum biosorption conditions including pH, biomass dosage, contact time, and temperature.

Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) adsorption results show maximum adsorption capacities of 93.41% for lead and 88% for copper at pH 4,5.5 respectively. Various initial metal concentrations (from 20 to 100 ppm) and various amounts of biosorbent were investigated.

The effect of pH was significant and varied with each metal. These results were found to be comparable to results reported from previous works. The results show that the removal efficiency of each adsorbent is highly dependent on pH, and metal ion removal occurred in the preferential order lead > copper.

The FT-IR studies show that the C-O in carboxyl group of alginate directly attaches to the copper ion that leads to most of the adsorption. Langmuir, and Freundlich models were applied to describe the biosorption isotherm of the metal ions by *P. tiliaceae* biomass. Langmuir model fitted the equilibrium data better than the Freundlich isotherm. The monolayer biosorption capacity of *P. tiliaceae* biomass for Pb(II) and Cr(III) ions was found to be 75.8 mg/g and 52.1 mg/g, respectively. From the D-R isotherm model, the mean free energy was calculated as 12.7 kJ/mol for Pb(II) biosorption and 10.5 kJ/mol for Cu(II) biosorption, indicating that the biosorption of both metal ions was taken place by chemical ion-exchange. The calculated thermodynamic parameters (ΔG° , ΔH° and ΔS°) showed that the biosorption of Pb(II) and Cu(II) ions onto *P. tiliaceae* biomass was feasible, spontaneous and exothermic under examined conditions.

Keyword :- Biosorption, wheat husk, heavy metals

PREDICTION OF SCALE REMOVAL WEIGHT DEPOSITED ON SURFACE OF HEAT EXCHANGER USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Assis. Lec. Suheila Abd Al-Reda Akkar

Department of Chemical Engineering, Collage of Engineering, University of Baghdad

ABSTRACT:- Scale is a term generally used in industry refers to any deposit on equipment surface. Usually the deposition of scale is undesirable because it is uncontrolled and a build-up of scale on metal surfaces may act as insulation causing decreased efficiency. So removal of scale has gained special attention in the last few years due to its significance, when predicting removal scale weight.

However, the complexity and variability makes it hard to model its effects. This study evaluates the usefulness of Artificial Neural Networks (ANN) to predict the scale removal weight as a function of several of their properties which have been related in previous studies i.e. time, concentration of organic acid salts, Temperature, density, viscosity.

Results showed that neural networks are a powerful tool and that the validity of the results is closely linked to the amount of data available and the experience and knowledge that accompany the analysis. The structure of ANN models is [5-18-1] the best because reach MSE 0.001 with AARE%, S.D%, and R (0.12, 0.46, 0.9) respectively. The training of network use MATLAB program.

Keywords: Back propagation networks, Training network, Heat exchanger piping system

التنبؤ بازالة وزن القشرة المترسبة لانابيب مبادل حراري باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية

م.م. سهيلة عبد الرضا عكار

قسم الهندسة الكيمياءوية / كلية الهندسة / جامعة بغداد

الخلاصة:- ازالة الترسبات من السطوح الداخلية لانابيب المبادلات الحرارية والمراجل والمبخرات وغيرها فقد حاز على اهتمام الكثيرين في السنوات الاخيرة فكان لابد من التنبؤ في ازالة وزن القشرة

المترسبة لانابيب مبادل حراري ولوجود التعقيدات والمتغيرات في التصميم تم استخدام الشبكات العصبية الاصطناعية للتنبؤ بازالة وزن القشرة المترسبة كدالة لعدد من الخواص اعتمدت على جمع نتائج لانابيب مبادل حراري من مصفى الدورة وهي الزمن ، التركيز املاح الحوامض العضوية، درجة الحرارة، الكثافة واللزوجة.قد برهنت النتائج قوة الشبكة العصبية في اظهار النتائج بشكل مقارب للنتائج العملية.

MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION OF SYNDIOTACTIC POLYMERIZATION OF STYRENE USING GENETIC ALGORITHM TECHNIQUE

S. R. Sultan
Chemical Engineering
Departments,
University of
Technology

Z. M. Shakoor
Chemical Engineering
Departments,
University of
Technology

A. M. Hameed
Chemical
Engineering
Departments,
University of
Technology

ABSTRACT:- The optimal control policies for the syndiotactic polymerization of styrene over silica supported metallocene catalyst, have been determined using a multiobjective optimization technique. Kinetics model (KM) and genetic algorithms (GA) were tested as tools for modeling and optimization of syndiotactic polystyrene (sPS) synthesis process. The dependence between the main parameters of the process and working conditions were modeled by using KM. To verify the KM, syndiotactic polymerization of styrene over silica supported metallocene catalyst was conducted. The validation results show that the KM predicts best polymerization reactor performance with an average absolute error less than 15%. The KM is then included into an optimizing control scheme, which uses a genetic algorithm solving technique and a multiobjective function in a scalar form. Genetic algorithms based methodology provides accurate results, computing optimal values of decision variables, which lead to the maximum rate of polymerization and the desired value for molecular weight. The validation results in these optimum values are valid and the average absolute error less than 5 % of all responses.

Keywords: Multiobjective optimization, Genetic algorithms, Kinetics model, Polystyrene, Syndiotactic Polymerization.

أختيار الامثل متعددة الاهداف لبلمرة الستايرين التناسقية باستخدام تقنية الخوارزمية

الجينية

الخلاصة:- تم استخدام تقنية اختيار الافضل متعدد الاهداف لتحديد الظروف المثلى لبلمرة الستايرين التناسقية . حيث تم اختبار نموذج حركية التفاعل وتقنية الخوارزمية الجينية لنمذجة

واختيار الافضل لعملية بلمرة الستايرين. للتحقق من هذه النموذج، تم إجراء بلمرة الستايرين التتاسقية المدعمة بالعامل المساعد المحمل على السيلكا. أظهرت نتائج أن نموذج حركية التفاعل يتوقع أفضل أداء لمفاعل البلمرة وبنسبة خطأ اقل من 10% وبالتالي ، تم اعتماده في ايجاد افضل الظروف التشغيلية باستخدام تقنية الخوارزمية الجينية، حيث كانت أفضل النتائج تعطي الحد الأقصى لمعدل البلمرة و القيمة المطلوبة من درجة البلمرة مع الحد الأدنى من مؤشر التشتت المتعدد وبنسبة خطأ اقل من 2%.

RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VACUUM GAS OIL – POLYPROPYLENE BLENDS SYSTEM

S. R. Sultan *Adnan A. Abdul Razak* *A. M. Hameed*
Chemical Engineering *Chemical Engineering* *Chemical Engineering*
Department, *Department,* *Department,*
University of *University of* *University of*
Technology *Technology* *Technology*

ABSTRACT:- The present work is concerned with study of the flow behavior of poly propylene (PP) and Vacuum Gas Oil (VGO) blends. Viscosimetry measurements of the blends with different polymer weight fractions between 0 and 10 wt%., temperatures between 391 K and 491 K at shear rates up to 1000 S⁻¹ were performed.

These blends were shown to have peculiar flow behavior exhibiting Newtonian fluid flow property at higher temperatures and lower polymer concentrations, while at lower temperatures and at higher polymer concentrations, showing non-Newtonian shear thinning or pseudo-plastic behavior. These properties have been shown to be more pronounced at lower shear rates than at higher shear rates. The application of Ostwald-De Waele power law model for the prediction of the viscosity under different operating conditions of shear rates, temperature and base components weight fractions has been given a good fit for the experimental viscosimetry data.

Keywords: Rheological properties, Vacuum gas oil, Polypropylene, Power law

خصائص الجريان لمزيج زيت الغاز مع البولي بروبيلين

الخلاصة:- في هذا البحث تم دراسة سلوك الجريان لمزيج من زيت الغاز والبولي بروبيلين ، حيث تم قياس اللزوجة للمزيج عند نسب مختلفة من البوليمر تتراوح بين (0-10)% ودرجات حرارة تتراوح بين 391 إلى 491 كلفن وبمعدلات قص اعلى من 1000 ثانية⁻¹ . اثبتت النتائج لهذا المزيج سلوك تدفق نيوتيني عند ارتفاع درجات الحرارة وتراكيز قليلة للبوليمر في حين ، عند درجات الحرارة

المنخفضة ويتراكم أعلى للبوليمر يكون السلوك غير نيوتيني، حيث تكون هذه الخصائص أكثر وضوحاً في انخفاض معدلات القص. تم تطبيق نموذج Ostwald-De Waele power law للتنبؤ بلزوجة المزيج في ظروف تشغيل مختلفة من معدلات قص ودرجة حرارة ونسبة البوليمر حيث أعطت النتائج تطابق جيد مع النتائج العملية.