التكبير الصناعي للمفاعلات الكهروكيمياوية

عباس حميد سليمون، قاسم جبار سليمان*، وعلي حسين جبار
قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة بغداد – العراق
* قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة صدام - العراق

إن للمفاعلات الكهروكيمياوية دورا مهما في تطوير ونجاح الصناعات الكهروكيمياوئية. ان النظام المختار لدراسة اسس التكبير الصناعي لهذه الانظمة الكهروكيميائية تمثل الاختزال الكهروكيميائي لمادة النايتروبنزين إلى البارامينوفينول. تم استخدام مفاعل كهروكيميائي ذو الحشوة الثابتة لاجراء التفاعل الكهروكيميائي وتم اعتماد قطب ذو النوع (Flow through porous electrode) في دراسة عملية التكبير من المستوى المختبري إلى المستوى الصناعي حيث ان هذا النوع يكون الأكثر ملائمة في المعالجات النظرية لعملية التكبير.

تم الحصول عمليا على منحنيات الاستقطاب التي تصف عملية الاختزال الكهروكيميائي لمادة النايتروبنزين لمختلف الظروف متمثلة بنوع القطب، تركيز النايتروبنزين، نوع الالكتروليت ودرجة الحرارة. ان معيار الكفاءة (K_n) الذي يمثل معيار التشابه للتكبير من المستوى المختبري إلى المستوى الصناعي.

تم استخدامه في حسابات توزيع الجهد وبالاعتماد على بيانات مستخلصة من منحنيات الاستقطاب التجريبية.

السلوكية الحركية للتكسر الحراري للدوافع ذات المركبات النتروايترية

مثنى رزوقي حمد
جناح الهندسة الكيمياوية – الكلية الهندسية العسكرية – العراق

تم دراسة التكسر الحراري للدافع ثنائي القاعدة لتوضيح حساب معدل الخطوة و السلوكية الحركية في مدى حراري طويل من ٦٠-٢٠٠ °م باستخدام فحص التاليالي المتطور، مقياس الجذب الارضي الحراري (TG) و فحص ابيل بتغير الحرارة (TVA).

النتائج توضح عملية التكسر و الناتجة من تفاعلين رئيسيين هما تحلل المركب الكيمياوي، و الحفز الذاتي و اللذان يعتمدان على درجة الحرارة و الضغط الكلي بسبب تحرر الغازات. يمكن الحصول على طاقة التنشيط للحفز الذاتي و التي تساوي ٣٥-٣٧ كيلو كلوري لكل مول في فحص التاليالي، و التي تقل في مجال طاقة اقتران الاواصر للاواصر الضعيفة $RO-NO_2$.

حسبت طاقة التنشيط لتحلل المركب الكيمياوي و التي تتراوح من ٤٦-٤٩ كيلو كلوري لكل مول في فحصي التاليالي و TG. هذه القيم مفتاح التفاعلات باتجاه مخالف للقيم المستخدمة في الدراسات القديمة. حسبت اعتمادية درجة الحرارة لسرعة التفاعل في هذه الدراسة و المتضمنة تحلل المركب الكيمياوي و الذي يساوي حساب معدل الخطوة لمديات واطئة لدرجة الحرارة، و تحلل المركب الكيمياوي في مديات عالية لدرجة الحرارة.

تأثير إزالة الأسفلتينات على حركية عملية المعاملة بالهدروجين للنفط العراقي المختزل

عبد الحليم عبد الكريم محمد، وعمار صالح عباس
قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة بغداد – العراق

تم فصل الاسفلتينات بالمذيب من النفط الخام العراقي (الذي يكون ٤٥% حجما من نفط خام البصرة) في ظروف تشغيلية معينة باستخدام مقطع البنتان (يحتوي على ٥٣% من البنتان المستقيم).

لقد تمت معاملة النفط الخام المختزل الأصلي والمفصول منه الاسفلتينات بالهيدروجين في مفاعل ثلاثي الأطوار باستخدام عامل مساعد كوباتي _ موليبدريني/كاما أوكسيد الألمنيوم التجاري. تم تغير درجة الحرارة بحدود ٥٩٨-٦٩٨ كلفن والسرعة الفراغية بحدود ٠,٩-٣.٣ ١/ساعة مع المحافظة على ضغط ثابت للهيدروجين ٤.٤ مليون باسكال ونسبة هيدروجين إلى المادة الأولية ٣٠٠ لتر/لتر لجميع التجارب.

لقد بين التحليل الحركي إن تفاعل فصل الكبريت هو تفاعل من الدرجة الثانية بينما تفاعل إزالة الفناديوم من الدرجة الأولى وان طاقة التنشيط لإزالة الكبريت من النفط الخام المختزل الأصلي والمفصول منه الاسفلتينات هو ٩٤,١٧ كيلو جول/مول و ١٠٤,٥٦ كيلو جول/مول على التوالي. وان طاقة التنشيط لإزالة الفناديوم من النفط الخام المختزل الأصلي والمفصول منه الاسفلتينات هي ٢٨,٠٧ كيلو جول/مول و ٣١,٨٨ كيلو جول/مول على التوالي.

ميكانيكية عملية التنوية لمادة بيركلورات الامونيوم

ناهض وديع قصير و احمد خالد
جناح الهندسة الكيمياوية – الكلية الهندسية العسكرية – العراق

تم في هذه الدراسة تحديد منطقة الاستقرار و ميكانيكية عملية التنوية لمحاليل مادة بيركلورات الامونيوم بوجود عملية التبذير و بعدم وجودها و ذلك بقياس اقصى درجة حرارة تبريد ممكنة. تم هذا التحديد خلال درجة حرارة بين ٣٠-٦٠ مئوية و بمعدل تبريد يتراوح من ٠,٥ إلى ٢ درجة مئوية/دقيقة.

لقد وجد ان عرض منطقة الاستقرار يزداد بزيادة معدل التبريد و ان سرعة التبلور كانت اقل في حالة استخدام التبذير عنها في حالة عدم استخدام التبذير و كانت المنطقة بشكل عام ضيقة و تتروح بين ٢-٣,٦ درجة مئوية في حالة عدم وجود التبذير و ١,٢-٢,٦٥ بوجود التبذير.

لدراسة تأثير معدل التبريد و زمن الاستبقاء على توزيع حجوم الجسيمات الناتجة من التبلور تم اجراء التجارب في مبلور دفعي باستخدام معدل تبريد ثابت للحصول على انخفاض خطي في درجة الحرارة. و قد وجد ان زمن الاستبقاء القليل لا يؤثر على توزيع حجوم الجسيمات بينما الزمن الطويل للتبلور يؤثر على هذا التوزيع حيث كانت نسبة الجسيمات ذات الحجم القليل عالية نسبياً.

تغليف أسلاك النحاس بالطلاء العازل

غياث عبد الرضا رسول، يحيى المرياتي
قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة بغداد - العراق

لقد تم إنتاج بواي فاينايل فورمال من تفاعل بولي فاينايل اسيتيت مع الفورمالدهايد وحامض الخليك بدرجة حرارة ٧٠°م وبفترة زمنية ٢٤ ساعة، ثم بعد ذلك يتفاعل بولي فاينايل فورمال مع راتنجات الفينول لفترة نصف ساعة وبدرجة حرارة الغرفة للحصول على الطلاء العازل ذو مواصفات معينة.

لقد تم اطلاء الاسلاك الكهربائية بالطلاء المستحضر وبسمك ٠,١٤ ملم والذي يتكون من ٨٠% بولي فاينايل فورمال في مزيج من بولي فاينايل فورمال وراتنجات الفينول لفترة ١٥ دقيقة وبدرجة حرارة ١٥٠° م للحصول على المواصفات المطلوبة وعلى سبيل المثال اجهاد القشط ٢,٣ كغم/سم واجهاد القص ٢٠كغم/سم٢ والممانعة الكهربائية ٣٢ مليون اوم وفولتية الانهيار للعازل ٥٤٢٠ فولت. ان الاضافات مثل اضافة ١٥% البوكسي رزت وراتنجات الايبوكسي) إلى الطلاء قد درست ايضا بقيلس الخواص الكيمياوية والميكانيكية والكهربائية الناتجللطلاء العازل.

دراسة أداء مرشحات الهواء في الملاجئ العامة

عادل أحمد الحميري، وسوسن عبد مسلم
قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة بغداد - العراق

تتضمن هذه الدراسة تقييم أداء مرشحات الملاجي العامة والتي تحتوي على المرشحات الورقية ومرشحات الكار بون المنشط، ولقد تم لهذا الغرض بناء منظومة ريادية للتجارب. تمت الفحوصات لدراسة كفاءة أعمدة الامتزاز المحتوية على الكار بون المنشط لمختلف الارتفاعات ومختلف أقطار الحبيبات (2.975, 3.25, 3.383, 3.775 mm) وقد استعمل بخار رابع كلوريد الكار بون كمادة ممتزة بمعدل جريان 1.25 min/L وتركيز ابتدائي 98 mg/L .

استعمل جهاز الكروماتوغرافي بمتحسس (FID) لمعرفة التغيير بالتركيز وبصورة مستمرة. وبينت النتائج إن زمن المقاومة يزداد بنقصان الحجم الحبيبي وزيادة وزن العمود.

اما الخلاصة الرئيسية لهذا العمل فهي إن مرشحات الهواء في الملاجي العامة مازالت صالحة.

السيطرة على كثافة مسحوق المنظفات باستخدام المجفف الرذاذ ذو الاتجاه المتعاكس

عبد الحسين الحلو، وسعد لطيف منصور
قسم الهندسة الكيمياوية – كلية الهندسة – جامعة بغداد - العراق

تم في هذا البحث دراسة السيطرة على كثافة التعبئة لمسحوق المنظفات المنتج بالمجفف الرذاذ ذو الاتجاه المعاكس وذلك باستخدام نافذ الضغط ذو الطرد المركزي.

إن تأثير معظم المتغيرات على كثافة التعبئة والمحتوى المائي وكذلك حجم الدقائق تم إيجازها في الجداول (١،٢،٣،٤،٥، ٦). ووجد إن كثافة التعبئة للنواتج الجافة تزداد كلما انخفض قطر فتحة الفوهة.

إن كثافة تعبئة المنتج تتغير بحدود (249-340 Kg/m) كما في التجربتين رقم (30, 33) المثبتتين في الجدولين (٥، و٦). إن هذا التغير يحصل بسبب انتفاخ الدقائق ونسبة المحتوى المائي ونسبة معدل حجم الدقائق.

إن كثافة التعبئة تتغير مباشرة في بعض الحالات مع تغير معدل حجم الدقائق والذي يتم السيطرة عليه بقطر فتحة الفوهة، وفي حالات أخرى فان التغير يحدث بسبب حجم الدقائق المسيطر عليه بدرجة حرارة الهواء.

إن نوعية الدقائق المتكونة تعتمد بشكل كبير على خواص المادة المراد تجفيفها، ووجد إن زيادة معدل جريان المغذي يسبب زيادة في كثافة التعبئة والمحتوى المائي في حين إن زيادة درجة حرارته تؤدي إلى ارتفاع في قيمة كثافة التعبئة وانخفاض في المحتوى المائي. اما الزيادة في تركيز المغذي وضغط المرذذ فله تأثير قليل على كثافة التعبئة.

لقد وجد من خلال التجارب إن كل من المحتوى المائي وكثافة التعبئة للناتج المجفف ينخفضان مع زيادة معدل جريان الهواء أو درجة حرارته أوكليهما معا.

إزالة الفينول من المياه العادية ومياه الصرف بالترسيب الكيمياوي بهدروكسيد الكالسيوم

سعاد العزاوي، وزينب زياد إسماعيل*
قسم هندسة البيئة – كلية الهندسة – جامعة بغداد – العراق
* الهيئة العامة للإنشاء والتصميم الصناعي - وزارة الصناعة - العراق

تم في هذا البحث دراسة امكانية ازالة التراكيز العالية من مادة الفينول الحر السامة من المياه الملوثة بها باستخ دام طريقة الترسيب الكيمياوي بواسطة مادة النورة المنتجة محلياً والتي اكدت نتائج هذه الدراسة كفائتها العالية (٩٩%) في تنقية المياه الملوثة بالفينول علماً ان عملية الترسيب الكيمياوي من الطرق الغير مألوفة الاستخدام والغير متبعة في ازالة المركبات العضوية وعادة تستخدم لازالة المواد الغير عضوية والعناصر الثقيلة والهدف من هذا البحث ايجاد طريقة اقتصادية وسهلة التنفيذ على المستوى الصناعي وتعتمد على استخدام مواد محلية رخيصة وذات كفاءة في ازالة التراكيز العالية من الفينول الحر من المياه الملوثة بها.

بناء مخططات لبيان تأثير المتغيرات على سلوك مائع الحفر KCl \ بوليمر

أكـرم حمـودي الـهيتي، علـي مشـاط، وفكـرت عـادل تـرزي*
قسـم هندسـة النفـط – كليـة الهندسـة – جامعـة بغـداد – العـراق
* المعـهد الفنـي فـي كركـوك - العـراق

اجريت الدراسة على ١٤٤ نموذج لمائع الحفر من نوع بوليمر/KCl لايجاد تأثير كل من درجة حـــرارة الطيـن، كثافـة الطين، تركيز ملزج البوليمر و تركيز خافض الفقدان للمائع حيث تم قياس الخواص الفيزياوية و الريولوجية في كل حالة.

استخدمت النتائج المستحصلة لدراسة تأثير كل هذه المتغيرات على خاصية الفقدان للمائع من الطين و من ثم ايجـاد مخططات تحدد العلاقة بين الخواص الريولوجية (اللزوجة البلاستيكية)، نقطة الانسياب، تكون الجل في ١٠ ثانية و ١٠ دقيقة مع درجة الحرارة، الكثافة و تركيز ملزج البوليمر. اثبتت التجارب بان البوليمـــر Pac/Starch هـــو العـــامل الرئيسي الذي يتحكم بقيمة النترتة للطين.

ان المخططات الناتجة تساعد في معرفة الخواص الريولوجية لهذا النوع و ذلك بمعرفة كثافة الطين و تركيز البوليمر.

التمثيل التحليلي لدوال النفط العراقي الثابت (أنظمة المكمن – البئر)

مـهند طـالب الشـيخلي
قسـم هندسـة النفـط – كليـة الهندسـة – جامعـة بغـداد – العـراق

تـــم في هذا البحث استنباط وصف تحليلي لحلول معادلة الانتشارية في الأوساط المسامية حالة الضغـــط الطرفـــي الثابت. يعتمد هذا الوصف على البيانات المنشورة من قبل الباحث (جون لي).

المعادلات المقترحة أعدت لتمثيل أنظمة المكمن– البئر– بمديات عديمة الوحدات لابعاد المكامن تتراوح بين 50-00000 10 .

دلت المقارنة على حصول توافق ممتاز لنتائج دوال التدفق المتراكم المستحصلة من المعادلات المقترحة مع الدوال المنشورة مـــن قبل الباحث أعلاه. إن المعادلات المقترحة هي عملية ومناسبة للاستخدام في حسابات موائمة وادائية المكامن.

Treatment of Waste Water of the Electronic Printed Circuit Factories

Matheel D. Hameed
Chemical Engineering Department – College of Engineering – University of Baghdad - Iraq

Wastewater of the electronic printed circuit factories contains relatively high concentration of Ni, pb, Sn, pd and Cu ions, which can not disposed into the river directly. An ion exchange plant can be used to solve the mentioned problem. The plant consists of two columns, the first one contains strongly acidic cation exchanger in the (H^+) from and the other one contains strongly basic anion exchanger in the (OH^-) from. From this plant one can get rid of all the positive and negative ions present in the wastewater and produces deionized water instead which can be used in the factory.

The results show that the best conditions to run the wastewater through the plant will be: temperature (25°C), pH for the first and second columns should be 4 and 8 respectively and the flow rate (2.5 bed volume/hr.).