

مشاهدات آزمایشگاهی از اثرات شوری، pH و غلظت سورفاکtant بر تغییر ترشوندگی سنگ کربناته

محسن صید محمدی، جمشید مقدسی* و امین کردستانی

گروه مهندسی نفت، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران

چکیده

تغییر ترشوندگی از مهمترین روش ها برای افزایش برداشت از مخازن کربناته نفت-دوست می باشد. مواد شیمیایی آلی مثل سورفاکtant ها به عنوان عامل تغییر ترشوندگی سنگ مخزن در سیستم های کربناته شناخته می شوند. با تغییر ترشوندگی سنگ مخزن از نفت-دوست به آب-دوست ناشی از تزریق سیال رقیق حاوی سورفاکtant و الکتروولیت ها، می توان مقدار قابل توجهی نفت را از مخازن کربناته نفت-دوست برداشت نمود.

هدف اصلی این کار مطالعاتی، بررسی تاثیر پارامترهای میزان شوری آب تزریقی، غلظت سورفاکtant و درجه اسیدی بودن آب تزریقی بر فرآیند تغییر ترشوندگی نمونه سنگ مخزن با کلاس های مختلف سورفاکtant و بررسی مکانیزم های مربوطه می باشد.

تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی، تشکیل لایه سورفاکtant و جذب مولکول های سورفاکtant را روی سطح نمونه سنگ های مخزن تایید می کند. نتایج آزمایش های زاویه تماس بیانگر این است که TX-100 به عنوان سورفاکtant غیر یونی و CTAB به عنوان سورفاکtant کاتیونی کارایی بهتری برای تغییر ترشوندگی سنگ های کربناته نسبت به SDS به عنوان سورفاکtant آبیونی از خود نشان می دهد. در غلظت های ۱ درصد وزنی و بالاتر، کاهش زاویه تماس تقریباً ثابت گردید. علاوه بر این نتایج در غلظت سورفاکtant ثابت، یک درجه شوری آب بهینه وجود دارد که در این شرایط حداقل تغییر ترشوندگی رخ می دهد.

آنالیز pH نشان داد که افزایش pH آب تزریقی باعث بهبود عملکرد CTAB و همچنین کاهش تاثیر SDS در میزان تغییر ترشوندگی نمونه سنگ مخزن می شود.علاوه بر این تغییر pH تاثیر چندانی در قابلیت تغییر ترشوندگی TX-100 ندارد.

کلمات کلیدی: سورفاکtant، تغییرات ترشوندگی، زاویه تماس، سنگهای کربناته

* Corresponding Author:
Email: j.moghadasi@put.ac.ir

تعیین واحدهای جریانی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی بهینه سازی شده بوسیله الگوریتم رقابتی استعماری

سید حسین حسینی بیدگلی^۱، قاسم زرگر^{۱*} و محمدعلی ریاحی^۲

^۱ گروه مهندسی اکتشاف نفت، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت، آبادان، ایران

^۲ موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

توزیع خصوصیات پتروفیزیکی در مخازن یکی از فاکتورهای مهم برای تشریح ویژگی های مخزن می باشد. واحدهای جریانی شامل حجمی مشخصی از مخزن می باشند که خصوصیات پتروفیزیکی و زمین شناسی در داخل ان یکسان می باشد. توصیف کامل مخزن اغلب توسط تعیین واحدهای جریانی در آن صورت می گیرد. بر اساس تخمین دقیق واحدهای جریانی تشریح معتبری از خصوصیات پتروفیزیکی مخزن ارائه می شود.

هدف این پژوهه تعیین واحدهای جریانی با استفاده از یک روش هوشمند جدید می باشد. واحدهای جریانی در عمق های مشخصی از مخزن با استفاده از روش ترکیبی از شبکه عصبی و الگوریتم بهینه سازی جدید تعیین می شوند. برای تعیین واحدهای جریانی ابتدا از روی داده های لاغ، شبکه عصبی مصنوعی آموزش داده شد. سپس الگوریتم بهینه سازی رقابت استعماری به منظور بهبود تخمین واحدهای جریانی صورت گرفته از روی داده های لاغ با شبکه عصبی مصنوعی مورد استفاده قرار گرفت. برای تعیین واحدهای جریانی از داده های مغزه و لاغ یکی از چاه های میدان نفتی در جنوب غرب ایران استفاده شده است. در ابتدا به منظور نرمال سازی و فیلتر کردن داده ها از روش های پیش پردازش داده ها استفاده شد. نتایج نشان داد، الگوریتم بهینه سازی رقابت استعماری روش بهینه ای نسبت روش خوش بندی K-means در شناسایی ویژگی های مخازن، در مرحله خوش بندی واحدهای جریانی است. نتایج همچنین نشان داد، الگوریتم بهینه سازی رقابت استعماری نه تنها موجب بهینه سازی شبکه عصبی می گردد بلکه معاوی الگوریتم پس انتشار مبتنی بر گرادیان را در تعیین واحد های جریانی نخواهد داشت.

کلمات کلیدی: واحد های جریان هیدرولیکی، الگوریتم رقابت استعماری، شبکه عصبی مصنوعی، داده های مغزه، داده های چاه نگاری

* Corresponding Author:
Email: zargar@put.ac.ir

بهینه سازی تابع هزینه در حفاری شبکه چاه های نفت با استفاده از الگوریتم بالاس

بیژن ملکی^{*}، کامل احمدی و عبدالعظیم جعفری

گروه مهندسی نفت و معدن، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)، قزوین، ایران

چکیده

شبکه چاههای اکتشافی و یا توسعه‌ای به منظور شناسایی، تکمیل فرآیند اکتشاف و یا بهره‌برداری بهینه از مخزن، نیازمند حفردهها تا صدها حلقه چاه دریک مخزن هیدروکربوری است. یکی از موثرترین شیوه‌های کاهش هزینه حفاری در چنین شبکه‌هایی، کاهش مدت زمان حفر و یا کاهش تعداد چاهها است. با تعیین محل قرارگیری دکل‌ها و استفاده از حفاری جهت‌دار، می‌توان به شرایط بهینه‌ای از آرایش چاهها دریک شبکه چاههای اکتشافی که بصورت قائم و یا جهت دار حفاری می‌شوند ارائه گردیده است. این مدل برروی یکی از میادین نفتی اجرا گردید. برای انجام عملیات حفاری، پنج دکل حفاری با قابلیت حفر چاه جهت دار در اختیار بوده است. براساس موقعیت زمین شناسی ۱۴ مکان ممکن برای استقرار دکل و ۴۴ نقطه هدف برای شناسائی مخزن در نظر گرفته شده است. با انجام مدل بهینه‌سازی مذکور، هزینه‌های حفاری اکتشافی این میدان ۱۷/۴ درصد نسبت به هزینه‌های پیش‌بینی شده کاهش نشان داده است.

کلمات کلیدی: شبکه چاه های اکتشافی، بهینه سازی، حفاری جهت دار، الگوریتم بالاس، تابع هزینه

* Corresponding Author:

Email: malekibijan@yahoo.com

توسعه جاذب کربنات پتاسیم جدید برای حذف CO_2 در شرایط واقعی گاز دودکش

جواد اسماعیلی^{*} و محمد رضا احسانی*

دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

در این مقاله، توسعه جاذب کربنات پتاسیم جدید برپایه آلومینای ساخته شده از طریق نشاندن K_2CO_3 بر روی پایه آلومینا با گردید صنعتی مورد بررسی قرار گرفته است. ظرفیت جذب CO_2 با استفاده از گاز دودکش واقعی با ۸٪ CO_2 و ۱۲٪ H_2O در یک راکتور بستر ساکن در دمای ۶۵°C و با استفاده از منحنی شکست اندازه‌گیری شده است.

جادب توسعه داده شده ظرفیت جذب CO_2 به ازای هر گرم جاذب را نشان داد. پایداری این جاذب توسعه داده شده از پایداری جاذب مرجع بالاتر است. ناخالصی SO_2 ظرفیت جاذب را حدود ۱۰٪ کاهش می‌دهد. کربن آزاد اثر اندکی بر ظرفیت جاذب پس از ۵ سیکل دارد. پس از ۵ سیکل جذب و احیا، تغییرات در حجم حفره‌ها و سطح ویژه جاذب به ترتیب $۰.۰۲۰\text{ cm}^3/\text{g}$ و $۵/۵\text{ m}^2/\text{g}$ است. تغییرات اندکی در توزیع اندازه حفرات و سطح ویژه جاذب پس از ۵ سیکل مشاهده گردید.

کلمات کلیدی: گاز دودکش، حذف CO_2 , $\text{K}_2\text{CO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$, جاذب جامد

* Corresponding Author:

Email: ehsanimr@cc.iut.ac.ir

پیش بینی کشش سطحی مخلوط های چند جزئی در دماهای گوناگون با استفاده از شبکه های

عصبی مصنوعی

علی خزاعی^۱, حسین پرهیزگار^۲ و محمد رضا دهقانی^{*}^۱

^۱ آزمایشگاه تحقیقاتی ترمودینامیک، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران

^۲ باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، مرودشت، ایران

چکیده

در این تحقیق، شبکه های عصبی مصنوعی به منظور ارائه یک مدل کاربردی برای پیش بینی کشش سطحی مخلوط های چند جزئی به کار گرفته شده است. برای ساخت یک مدل قابل اطمینان بر پایه شبکه های عصبی مصنوعی، اطلاعات گستردگی از ۱۵ مخلوط سه جزئی مایع در دماهای گوناگون مورد استفاده قرار گرفتند، این مخلوط ها در بردارنده ۷۷۷ داده بوده که بیشتر شامل هیدروکربن ها می باشند. با توجه به مدل های مرسوم حالات متناظر در این زمینه، مدل شبکه عصبی مصنوعی به عنوان تابعی از دما، خواص بحرانی و ضریب بی مرکزی مخلوط ها در نظر گرفته شد. هشتاد درصد داده ها برای آموزش مدل و بقیه آن ها به منظور ارزیابی مدل بدست آمده مورد استفاده قرار گرفتند. میانگین قدر مطلق خطای نسبی برای داده های آموزشی، داده های ارزیابی و کل داده ها به ترتیب مقادیر $1/69$, $1/86$ و $1/72$ درصد بدست آمد. مقایسه نتایج این مدل با مدل هایی نظری تئوری فلوری، معادله برآک-برد و تئوری سهم گروهی، توانایی بالای شبکه های عصبی مصنوعی را در پیش بینی کشش سطحی مخلوط های چند جزئی نشان می دهد.

کلمات کلیدی: کشش سطحی، مخلوط ها، شبکه های عصبی مصنوعی، مدل سازی، خواص بحرانی

* Corresponding Author:

Email: m_dehghani@iust.ac.ir

روش جدید ترکیب داده در حالت چند سنسوری با استفاده از تبدیل ویولت در محیط شیمیایی

کریم سلحشور^{*}، محمد قسمت^۱ و محمد رضا شیشه ساز^۲

^۱ گروه مهندسی اتوماسیون و ابزار دقیق، دانشکده نفت اهواز، دانشگاه صنعت نفت، اهواز، ایران

^۲ گروه مهندسی بازرگانی فنی، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت، آبادان، ایران

چکیده

این مقاله روش جدیدی از ترکیب داده در حالت چند سنسوری را با استفاده از ترکیب دو ابزار تبدیل ویولت و کالمون فیلتر توسعه یافته ارائه می نماید. داده های ورودی ابتدا بوسیله تبدیل ویولت توسطتابع مرجع دوبیچف (db4) فیلتر شده و سپس بر اساس واریانس مربع خطای داده ها از مقدار میانگین، با یکدیگر ترکیب می شوند. آنگاه داده های ترکیب شده که دارای دقت بالاتری هستند توسط کالمون فیلتر توسعه یافته تخمین زده می شوند. این داده های خروجی برای تبدیل ویولت و استخراج واریانس داده های به روز شده بکار رفته و مناسب استفاده در سامانه های استاتیکی و دینامیکی و بمنظور ترکیب داده ها مجدداً مورد استفاده قرار می گیرند. این روش در مقایسه با سایر روش های متداول در تخمین داده دارای عملکرد مناسب تری است. برای شبیه سازی الگوریتم یک فرایند شیمیایی متشکل از سه تانک در نظر گرفته شده است که با مطالعه نتایج شبیه سازی که بصورت نسبت سیگنال به نویز و حداقل مربعات خطای نمایش داده شده است، می توان به عملکرد بهتر این الگوریتم پی برد.

کلمات کلیدی: چند سنسوری، ترکیب داده ها، تبدیل ویولت، کالمون فیلتر توسعه یافته، میانگین مربع حداقل خطای

* Corresponding Author:
Email: salahshoor@put.ac.ir