

مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس ملی مهندسی مخازن هیدروکربوری و صنایع بالادستی  
 ۷ خرداد ۱۳۹۴، ابران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما  
 مجری: اهم اندیشان انرژی کیمیا ۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۲۱  
 www.Reservoir.ir

## کاربرد نانوتکنولوژی در مهندسی نفت جهت بهبود خواص سیال حفاری

آرش برادری<sup>۱</sup>، پویان احمدی<sup>۲</sup>، جابر عزیزی<sup>۳</sup>

دانشگاه صنعت نفت، دانشکده نفت شهید تندگویان آبادان  
 A.baradari@put.ac.ir

### چکیده

امروزه با افزایش تقاضا برای انرژی، تقاضا برای نفت نیز افزایش یافته است. برای رسیدن به نفت در اعماق زمین از حفاری استفاده می‌شود. مهم‌ترین قسمت در عملیات حفاری سیستم گردش سیال حفاری است. بدیهی است که مهم‌ترین بخش سیستم گردش گل همان گل یا سیال حفاری است. نانوتکنولوژی باعث ایجاد نسل نوینی از سیالات حفاری شده است. نانومواد موجود در سیال حفاری باعث افزایش راندمان، بهبود خواص رئولوژی و کاهش اصطکاک خواهد شد. در این مطالعه کاربردهای نانومواد برای بهبود خواص و عملکرد سیال حفاری مورد بحث قرار خواهد گرفت. به وضوح مشخص است که توسعه محصولات نانو در زمینه‌های رئولوژی، هرزروی سیال و پایداری شیل‌ها بسیار موفق بوده است. افزودنی‌های وزن دهنده نانو باعث کنترل و غلبه به فشارهای زیرزمینی، شده است. همچنین تجربه افزودنی‌های نانوکامپوزیت برای جلوگیری از هرزروی سیال حفاری نیز قابل قبول به نظر می‌رسد. پژوهش‌ها حاکی از نقش مثبت نانوذرات در گل‌های پایه آبی برای مهار شیل‌ها است. در نهایت بدون شک استفاده از نانوبنتونیت‌ها باعث بهبود خواص رئولوژی سیال حفاری شده است. به طور کلی نتایج استفاده از نانومواد در صنعت نفت و علی‌الخصوص در حفاری حاکی از نتایج مثبت و مهمی بوده که به نظر می‌رسد این تکنولوژی در آینده صنعت نفت نقش بی‌بدیلی را ایفا می‌کند.

واژه های کلیدی: مهندسی نفت، سیال حفاری، نانو سیال، نانوکامپوزیت.

۱

## Application of Nanotechnology in Petroleum Engineering to Improve Drilling Fluid Properties

Arash Baradari<sup>1</sup>, Pooyan Ahmadi<sup>2</sup>, Jaber Azizi<sup>3</sup>

Petroleum University of Technology, Abadan Institute of Technology  
 A.baradari@put.ac.ir

- ۱- کارشناسیاریارشد مهندسی نفت، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت
- ۲- کارشناسیاریارشد مهندسی نفت، دانشکده نفت و گاز، دانشگاه شیراز
- ۳- کارشناسیاریارشد مهندسی نفت، دانشکده نفت آبادان، دانشگاه صنعت نفت

مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس ملی مهندسی مخازن هیدروکربوری و صنایع بالادستی  
۷ خرداد ۱۳۹۴، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما  
مجری: اهم اندیش‌ان انرژی کیمیا ۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۲۱  
www.Reservoir.ir

## Abstract

Nowadays with increasing in demand of energy, demand for oil is raised. Drilling is employed to reach oil in deep. The most important part of the drilling operation is drilling fluid circulation. Obviously the most important part of this system is fluid or mud. Nanotechnology caused to create the new generation of drilling fluid. Nanomaterial caused to increase of efficiency, improving rheology properties and decreasing in friction. In this study, the application of nanomaterial to improve efficiency and properties will be investigated. Clearly, the development of nano material in case of Rheology, mud loss and shale stability were retained. Nano weighting additives control subsurface abnormality. Also the experience of nanocomposite additives to withdraw the mud loss seems to be acceptable. Studies showed the positives role of nanomaterial in water based drilling mud to control of shale swelling. Finally, no doubt application of nanobentonites improved the rheology properties of drilling fluid. Generally the experience of nanotechnology in the petroleum industry and specially in drilling showed a positive and important role. That's seems nanotechnology plays a unique role in the petroleum industry future.

**Keywords:** Petroleum Engineering; Drilling fluid; Nanofluid; Nanocomposite.

2

- 
- 1- MSc of Petroleum Engineering, Abadan Institute of Technology, PUT
  - 2-MSc of Petroleum Engineering, Oil and Gas College, Shiraz University
  - 3-MSc of Petroleum Engineering, Abadan Institute of Technology, PUT

مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس ملی مهندسی مخازن هیدروکربوری و صنایع بالادستی  
۷ خرداد ۱۳۹۴، ایران، تهران، مرکز همایش‌های صدا و سیما  
مجری: اهم اندیشان انرژی کیمیا ۸۸۶۷۱۶۷۶ - ۰۲۱  
[www.Reservoir.ir](http://www.Reservoir.ir)

