



نفت به عنوان غشای نیمه تراوا بین آب سازند و آب هوشمند، مروری بر کارهای گذشته و بررسی آزمایشگاهی

امیرحسین سعیدی دهاقانی^{۱*}، محمد حسین توفیقی نعیم^۲

۱- استادیار گروه نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس

خلاصه

سیلابزنی مخازن نفت به وسیله آب تولید شده از مخزن یا آب دریا در مخازن فراساحلی یا نزدیک دریا، مدت های زیادی است که به دنبال افت فشار مخزن در اثر تولید از آن و در نتیجه کاهش تولید و با هدف افزایش بازده مخزن انجام میشود. مهم ترین ساز و کار افزایش برداشت در اثر سیلابزنی با آب در مخازن کربناته بیان شده در بیشتر مطالعاتی که تا کنون انجام شده است، تغییر ترشوندگی از نفت تر به آب تر می باشد. اما در چند سال گذشته این نظریه مطرح شد که شاید تغییر ترشوندگی دلیل اصلی و یا حداقل تنها دلیل افزایش تولید نباشد. دلیل قابل تامل دیگری که اخیراً بیشتر به آن پرداخته شده است این است که نفت نقش غشایی نیمه تراوا بین آب همزاد با شوری بالا و آب تزریقی با شوری پایین تر را ایفا می کند. در این شرایط اختلاف غلظت بین دو آب یاد شده به عنوان نیروی محرکه ای عمل می نماید که مولکولهای آب را از آب تزریقی و از میان توده نفت به سمت آب همزاد عبور داده و باعث انبساط آن میشود. در این شرایط آب همزاد منبسط شده می تواند باعث فشار به قطرات نفت و هدایت آنها به سمت گلوگاه ها و مجاری تولیدی شود. اگرچه این پدیده به عنوان ساز و کار اصلی به اثبات نرسیده است اما وقوع آن در نوشته های جدید به عنوان ساز و کاری جانبی پذیرفته شده است. در این تحقیق تاثیر گرادیان فشار اسمزی یا اختلاف غلظت نمک میان آب هوشمند و آب تزریقی بررسی شده است. در این تحقیق برای اولین بار در کشور و برای اولین بار در دنیا با این روش خاص، عملکرد نفت به عنوان غشای نیمه تراوا بررسی و تایید شده است. برای این منظور آزمایشهایی در لوله های مویینه انجام گرفته است. غلظتهای مختلفی از نمک هایی مثل کلرید های سدیم، پتاسیم منیزیم و کلسیم و سولفات سدیم به عنوان آب تزریقی و آب سازند و همچنین از هپتان و تولوئن به عنوان نفت مدل استفاده شده است. نتایج به دست آمده حاکی از درست بودن فرضیه و عملکرد نفت به عنوان یک غشای نیمه تراوا بین دو آب با شوری های متفاوت می باشد. قطره نفت در بهترین حالت در مدت یک ماه در حدود ۳ سانتی متر جابجا شده است. همینطور نتایج حاکی از این است که هپتان غشای بهتری به نسبت تولوئن می باشد.

کلمات کلیدی: سیلاب زنی، آب هوشمند، آب با شوری کم، غشای نیمه تراوا، گرادیان اسمزی، مخازن کربناته، مخازن ماسه سنگی، شورابه

* Corresponding author: استادیار گروه نفت، دانشکده مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس

Email: asaedi@modares.ac.ir