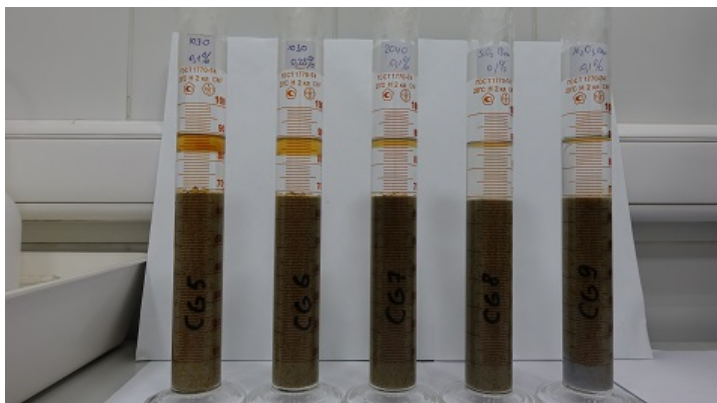


Силиказоль поможет добыть больше нефти на месторождениях России

Учёные Сибирского федерального университета предложили усовершенствованный способ увеличения нефтеотдачи из недр разрабатываемых месторождений на территории Российской Федерации.



Повысить количество извлекаемых из пласта углеводородов поможет силиказоль — коллоидный раствор двуокиси кремния в воде, получаемый из силикатной глыбы. Выяснилось, что он существенно повышает смачиваемость породы, из которой добывается нефть, и тем самым увеличивает интенсивность добычи почти в 6 раз по сравнению с обычной технологией заводнения, когда в пласт закачивается вода. Учёные полагают, что использование такого метода позволит добывать остаточные (и считающиеся не извлекаемыми при помощи стандартных промышленных методов) запасы «чёрного золота» из пласта и значительно повысит продуктивность нефтедобычи, в том числе на северных месторождениях Красноярского края.

Повышение нефтеотдачи пластов — одна из главных проблем энергообеспечения во всём мире. В России наиболее распространённые на сегодняшний день методы извлечения нефти при помощи воды, растворов поверхностно-активных веществ, щелочей и растворителей обеспечивают сравнительно низкий коэффициент нефтеотдачи в пределах 20–40 %, в то время как запасы, остающиеся в породе, могут достигать 60–80 % от первоначальных разведанных геологических запасов нефти.

«Мы изучили потенциал применения силиказолей для увеличения нефтеотдачи пласта. Провели эксперимент по капиллярной пропитке образцов песчаника силиказолем, представляющим собой суспензию с наночастицами кремния. Силиказоль существенно меняет межфазное натяжение и смачиваемость породы, он вводится в нефтеносный пласт после воды и помогает вытеснять большое количество нефти, которая ранее оставалась недоступной для добычи. И если с помощью одной только воды можно достичь нефтеотдачи около 7 % (данные полученные в ходе эксперимента по капиллярной пропитке), то благодаря силиказолю с размером наночастиц порядка 10 нм можно увеличить этот показатель до 40 %», — рассказал научный сотрудник лаборатории физико-химических технологий разработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов СФУ **Максим Пряжников**.



Учёный отметил, что применение силиказолей в нефтедобыче является удачным примером развития новых универсальных отечественных технологий. В городе Дзержинск (Нижегородская область) начинает работу масштабное производство силиказоля, и оно включено в перечень государственных проектов, оказывающих существенное влияние на смежные отрасли промышленности. Соглашение о создании производства было подписано в ходе Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) в 2023 г.

Продукция, которая будет производиться на предприятии «РусСилика», включена в отраслевые

планы по импортозамещению в отрасли химической промышленности РФ. По словам специалистов, у стабильного силиказоля широкая область применения: он может использоваться в нефтепереработке для синтеза катализаторов гидрокрекинга, в производстве трансформаторной стали для придания антикоррозионных свойств металлам, в фармацевтике и для улучшения свойств лакокрасочной продукции, а также для изготовления клеев, бумаги, красок, строительных материалов и др.

*«Компания „РусСилика“ предоставила нам образцы силиказоля для исследования. Мы насыщали керны нефтью, помещали одни образцы в водную среду, а другие — в силиказоль с различной концентрации наночастиц. В итоге было невооружённым глазом видно, сколько нефти вытесняется из породы при помощи этой суспензии, поскольку силиказоль и нефть не смешиваются — их граница очень чёткая», — продолжил **Максим Пряжников**.*

Несомненное преимущество нового метода, предложенного красноярскими учёными, в том, что использование силиказоля не требует особого оборудования: ни специальных мешалок, ни ультразвукового воздействия. Достаточно непосредственно на месторождении разбавить концентрат нужным количеством воды и заполнить им нефтяной пласт. В планах учёных — испытать работу силиказоля по увеличению нефтеотдачи на образцах пород с различной пористостью и проницаемостью, чтобы узнать его эффективность в отношении неоднородных по геологическому строению пластов, а также провести опытные испытания на месторождениях.

Работа выполнена по заказу Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№ ФСРЗ 2020-0012).

[Пресс-служба СФУ](#), 15 марта 2024 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: <https://news.sfu-kras.ru/node/28632>