Новосибирский государственный университет
*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

Способ очистки нефтяных скважин от пробок с помощью бактерий представили новосибирские ученые

Технология, на которую получен патент, стала результатом совместной работы сотрудников Новосибирского государственного университета и ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Новосибирск, 24 июня 2024 года: Сотрудники Центра трансфера технологий и коммерциализации Новосибирского государственного университета (ЦТТК НГУ) совместно с ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора разработали микробиологический способ очистки добывающих скважин от асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО), которые образуются в ходе их эксплуатации.

Ранее в ЦТТК НГУ уже получали патент на способ, позволяющий разрушать подобные отложения, но он может применяться только в колонне скважины, теперь же речь идет о способе решать аналогичные задачи в других ее частях — насосе, насосо-компрессорных трубах.

Он основан на эффективных штаммах-деструкторах нефти, поиск которых давно ведется новосибирскими учеными Кольцово и Академгородка. Из загрязненных нефтью почв в местах ее добычи (Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ) были выделены микроорганизмы-деструкторы нефти, из которых отобраны штаммы, обладающие высокой нефтеутилизирующей способностью, относительно высокой скоростью роста при температуре 10 °С, на их основе сформирована ассоциация. Полученная ассоциация может быть использована в биоремедиационных работах на нефтезагрязненных территориях Сибири. Штаммы бактерий-нефтедеструкторов, входящие в ассоциацию нефтедеструкторов, депонированы во ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора, они могут применяться для ремедиации нефтезагрязненных почв, грунтов, водных объектов, очистки технологического оборудования, о чем неоднократно упоминалось в научных статьях ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора.

Далее, сотрудники ЦТТК НГУ разработали технологию для очистки скважины и оборудования в ней с применением концентратов, содержащих эти штаммы.

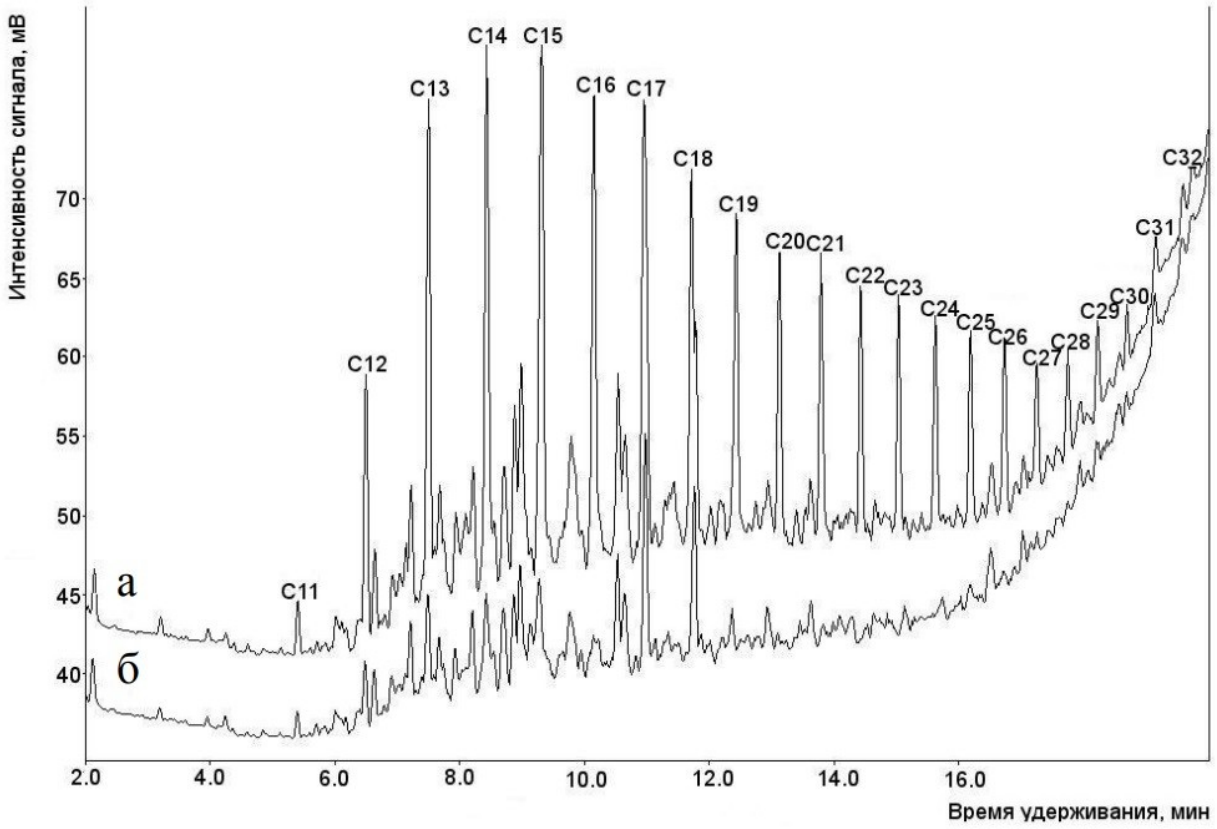
«Как известно, скважина заполнена жидкостью. Остановив ее работу на короткий промежуток времени, мы заливаем в эту жидкость наш концентрат, затем переключаем перелив жидкости в затрубное пространство, чтобы она начала циркулировать в скважине за счет работы насоса», — объяснил схему работы нового метода **заместитель директора ЦТТК НГУ, к.т.н. Андрей Савченко**.

В итоге бактерии распространяются и приступают к разрушению имеющихся отложений, очищая тем самым все элементы добывающей скважины, включая самые труднодоступные. Такой подход снимает необходимость отключать скважину надолго и проводить достаточно трудоемкий и дорогой процесс извлечения оборудования на поверхность, с последующими разбором и очисткой в специальных мастерских.

Бактерии являются аэробными, поэтому, когда надобность в них отпадает, жидкость в скважине легко очистить от них, просто прекратив на время подачу в нее воздуха на некоторое время, после чего ее можно спокойно сливать, не переживая, что эти штаммы попадут в окружающую среду.

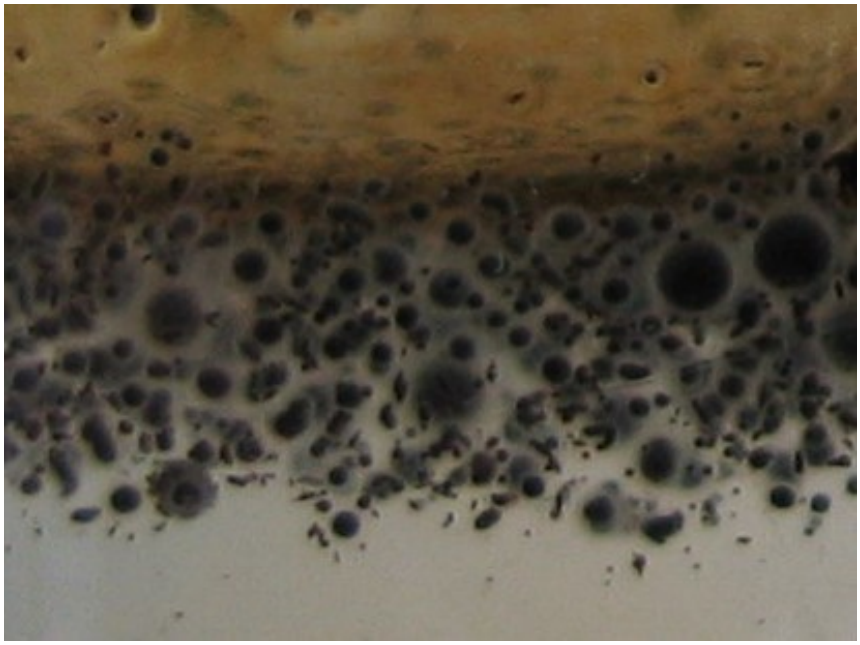
«Для большей эффективности технологии мы также разработали способ насыщения жидкости в скважине воздухом с определенными частотами, что, во-первых, обеспечивает жизнедеятельность бактерий и проникновение их во все элементы скважины, а во-вторых — создает колебания жидкости, которая способствует отслоению отложений», — добавил Андрей Савченко.

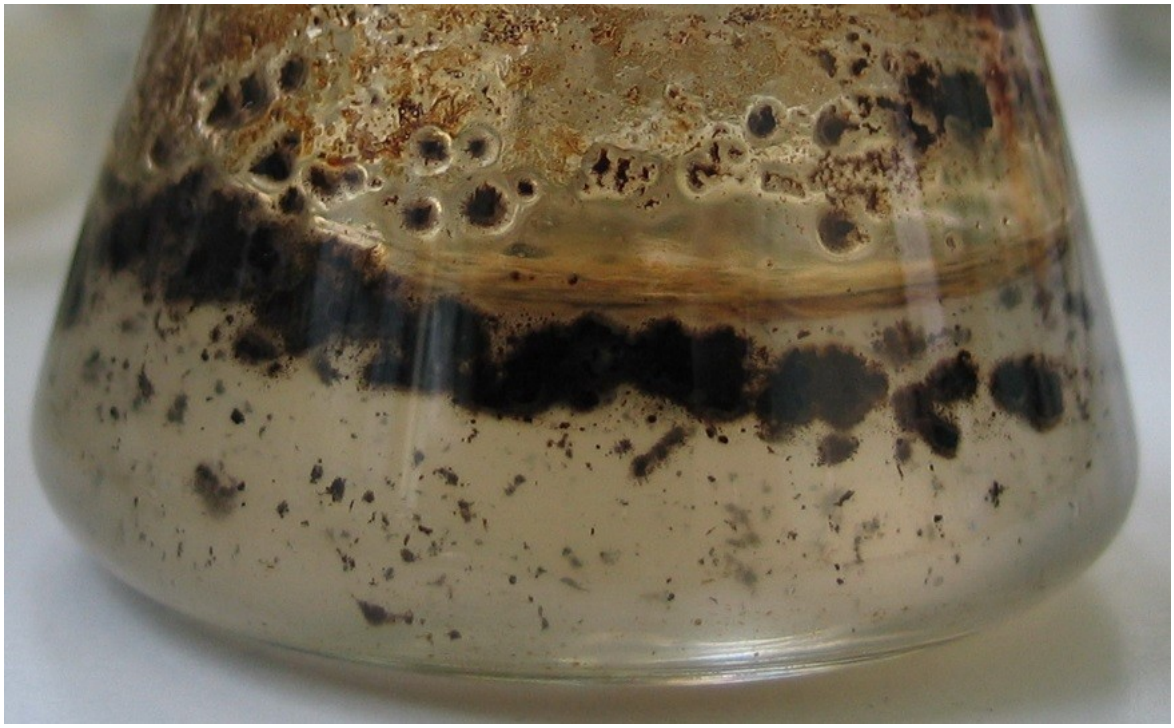
Сотрудниками ЦТТК НГУ и ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора получены патенты на эту технологию и открытие бактерий, в ней задействованных. В настоящее время идут переговоры о возможных полевых испытаниях на скважинах российских нефтедобывающих компаний. Разработчики достаточно оптимистично оценивают рыночные перспективы новой технологии еще и потому, что отечественных аналогов у нее нет, а зарубежные решения включают только использование микроорганизмов без дополнительного воздействия воздухом, повышающего эффективность их работы.

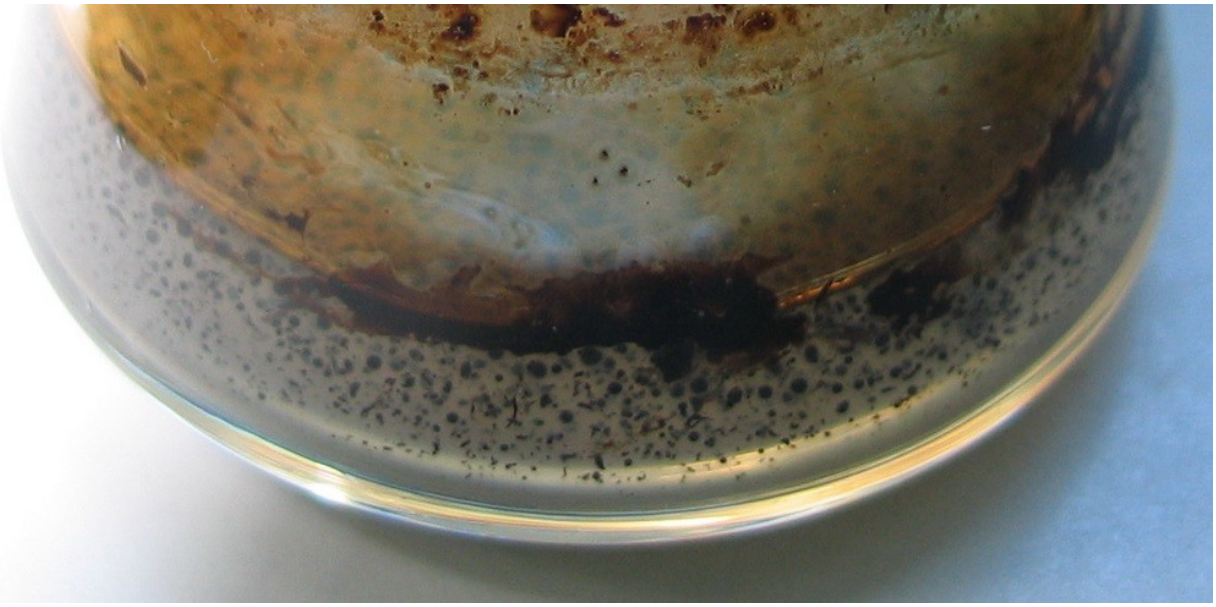


Газовая хроматограмма экстракта нефти без добавления деструкторов (а) и после биодеструкции (б)

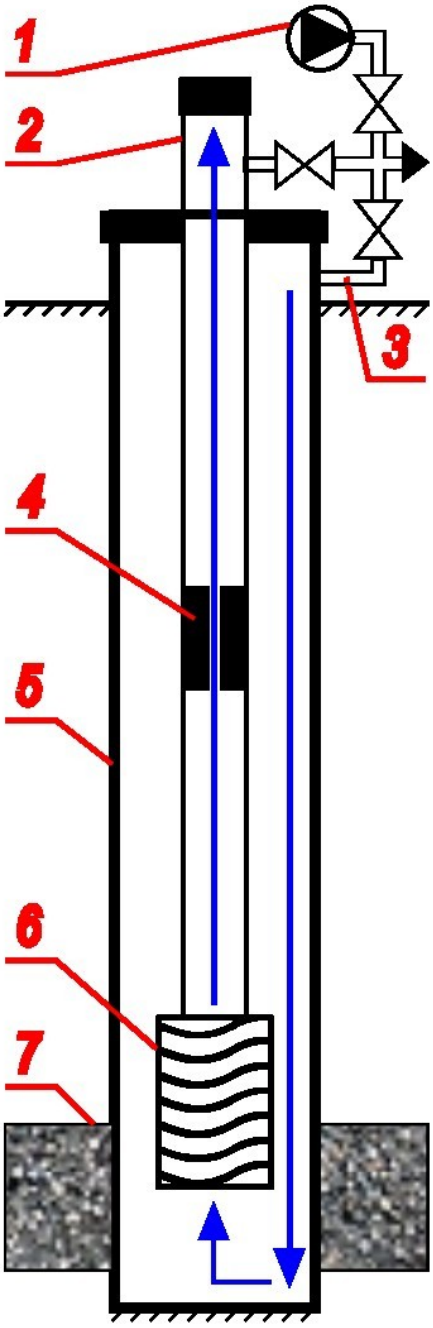
Разрушение нефти бактериями







Технологическая схема



1 – насос для закачки биомассы и воздуха,
2 – колонна НКТ,
3 – устьевая арматура- вентили для перелива,
4 – пробка АСПО,
5 – обсадная колонна скважины,
6 – насос,
8 – продуктивный пласт.