

Информационно-аналитический отраслевой журнал «Недра и ТЭК Сибири» (2017, № 9) опубликовал развернутую статью об инновационной разработке Института химии нефти СО РАН «КРИОГЕЛИ – НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ и решения экологических проблем». Разработка защищена патентами России №№ 2344229, 2382138, 2344229, 2321607, 2289652, 2288924, 2276703, 2496588.



Ремонт плотины криогелем (Мирный, Якутия)

Институтом химии нефти СО РАН и Национальным исследовательским Томским государственным университетом разработан новый материал для строительной индустрии – криогель, отличающийся высокой упругостью и хорошей адгезией к твёрдой минеральной поверхности. Его получают из водного раствора полимера путём циклического замораживания и оттаивания. При многократном повторении циклов «замораживание – оттаивание» прочность криогеля увеличивается. Криогель наиболее перспективен для северных климатических районов с сезонно- и многолетнемёрзлыми породами.

# КРИОГЕЛИ – НОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ И РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- создание противofильтрационных завес в гидротехнических сооружениях, расположенных в районах вечной мерзлоты
- укрепление грунтов в районах Крайнего Севера
- гидроизоляция фундаментов различных зданий, сооружений
- рекультивация земель
- обустройство оснований нефтяных и газовых скважин
- укрепление грунтов при строительстве газопроводов
- создание дополнительных барьеров безопасности при захоронении токсичных и радиоактивных отходов

## УРОВЕНЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ

- Стабилизация грунтов, гидротехнических сооружений, укрепление откосов и насыпей может осуществляться либо путём закачки криогелеобразующего раствора через скважины, либо путём его смешивания с грунтом, укладкой на поверхность с последующим естественным замораживанием – оттаиванием.
- С применением криогелей разработана технология укрепления устьев нефтяных и газовых скважин в условиях вечномёрзлых грунтов, проведены опытно-промышленные работы для ликвидации приустьевой воронки на скважине Средне-Хулымского месторождения (г. Надым).
- Совместно с Забайкальским институтом железнодорожного транспорта (Иркутск) изготовлена и опробована опытно-промышленная установка по инъецированию раствора криогеля в грунт производительностью 200–400 л/час, глубиной инъецирования до пяти метров. Подобраны оптимальные составы растворов с эффективными наполнителями. Проведены опытно-промышленные

работы на участке длиной 60 метров Восточно-Сибирской железной дороги.

- На плотине Иреляхского гидроузла АК «АЛРОСА» (г. Мирный) криогель использовали для формирования противofильтрационного экрана путём закачки 1500 м<sup>3</sup> раствора криогеля в 63 скважины. Результат положительный, состояние плотины стабилизировалось, ликвидирован водоприток в зонах закачки раствора криогеля.
- Проведены совместно опытные работы с применением криогелей для борьбы с эрозией почв и создания зелёного покрова в Читинской области и Сургуте, совместно сотрудниками РАН и МАН – в пустыне Гоби (Монголия) и при участии технопарка «Ямал» – в гг. Салехард, Новый Уренгой, Ноябрьск и Лабитнанги. Криоструктурирование не только скрепляет почву, но и способствует прорастанию семян многолетних трав и образованию зелёного покрова, при этом растения лучше переносят зимние морозы, их корни не вымерзают.

**ПРАВОВАЯ ЗАЩИЩЁННОСТЬ.** Разработка защищена патентами России.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

634055, Томск, проспект Академический, 4, факс: (3822) 491–457, e-mail: alk@ipc.tsc.ru



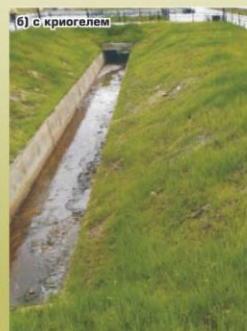
Ель после зимовки (Салехард):  
а) обычная почва



б) почва с криогелем



Закрепление откосов  
(Лабитнанги): а) без криогеля



б) с криогелем