



СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В рамках выполнения совместных с БелНИПИНефть РУП «ПО «Белоруснефть» исследовательских работ в области неразрушающих методов контроля физико-механических характеристик горных пород специалистами ГГТУ им. П.О. Сухого под руководством Ткачева В.М. и Степанкина И.Н. разработан способ определения прочности композиционных материалов.

Сущность разработки заключается в анализе результатов дискретного вдавливания индентора переменного сечения возрастающей нагрузкой с регистрацией упруго-пластической реакции испытуемого материала. Предложенный подход к интерпретации результатов испытаний не имеет аналогов в научном и практическом аспектах, и запатентован в патентных ведомствах Республики Беларусь и Российской Федерации:

Способ определения прочности материала пат. 2721089С1 Росс. Фед : МПК G01N 3/32 (2020.01); МПК G01N 3/40 (2020.01) / И.Н. Степанкин, А.В. Халецкий, В.М. Ткачев, Р.Е. Гутман ; дата публ.: 15.05.2020.

Заявка а20190083 25.03.2019 Пат. РБ Способ определения прочности материала И.Н. Степанкин, А.В. Халецкий, В.М. Ткачев, Р.Е. Гутман УО «ГГТУ им. П.О. Сухого» 30.10.2020 Афіцыйны бюлетэнь / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2020. – № 5. – С. 24.

Практическая значимость созданной технологии:

- экспресс анализ прочности горных пород на малоразмерных образцах, 1 см³ и более при инженерно-геологических изысканиях, бурении скважин;
- отсутствует необходимость в подготовке стандартных образцов;
- простота и доступность вспомогательного оборудования;
- возможность многократного испытания образцов без их разрушения для получения статистической выборки данных для высокой достоверности определения прочности испытуемых материалов.

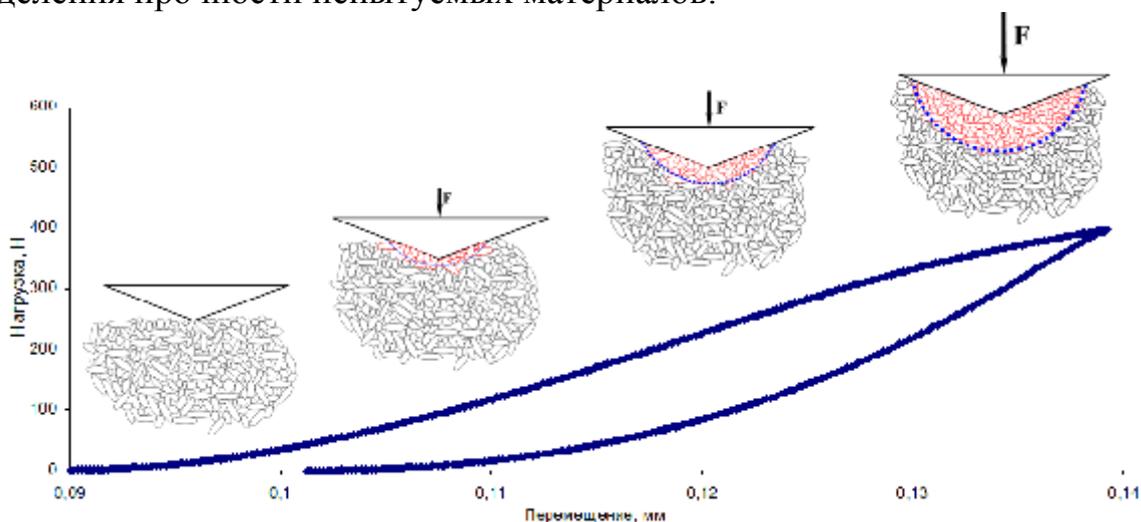


Рис.1 – Изменение морфологии материала горной породы при дискретном вдавливании индентора переменного сечения.

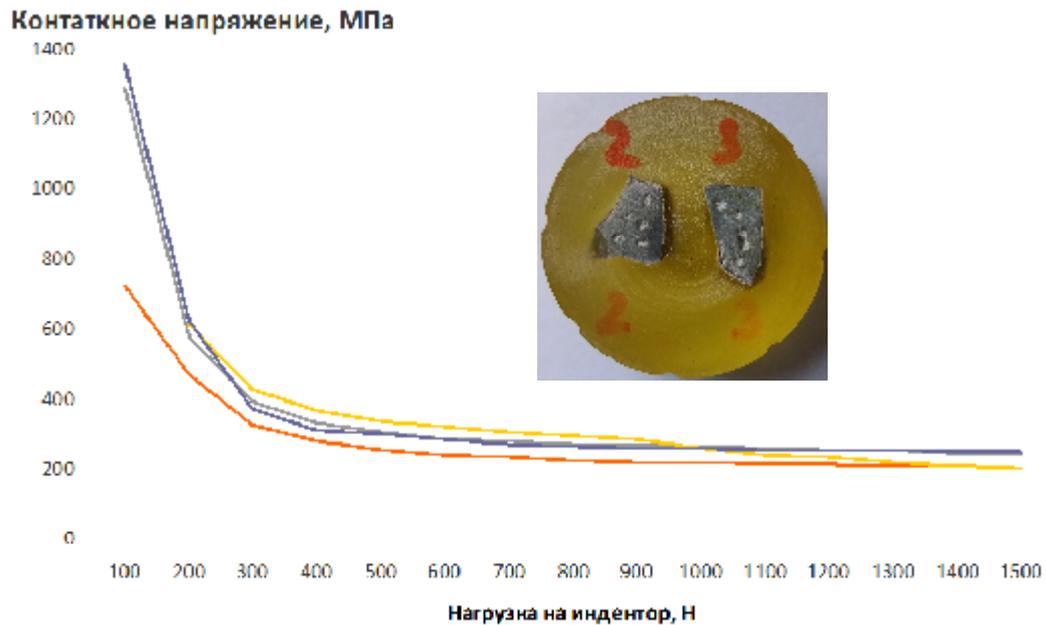


Рис. 2 – Зависимость контактного напряжения между индентором и испытуемым материалом от нагрузки на индентор, внедряющийся во фрагменты бурового шлама

Способ может быть использован при исследовании прочностных характеристик не только горных пород, но и других композиционных материалов, сходных по морфологии, например, строительных материалов, покрытий из композитов и др.

При сравнительном определении предела прочности на сжатие керна горной породы, извлеченной из скважины № 208 Речицкого месторождения Республики Беларусь разработанным способом и стандартным методом согласно ГОСТ 21153.8-88 с объемным разрушением образца на стенде INSTRON, получены значения, отличающиеся не более чем на 15%, что подтверждает высокую эффективность разработанной технологии неразрушающего измерения прочности композиционного материала.