

Влияние функциональных ингредиентов на герметичность резиновых термоаггессивостойких уплотнительных элементов

© Спиридонов Иван Сергеевич, Ушмарин Николай Филиппович,
Сандалов Сергей Иванович, Егоров Евгений Николаевич,
Илларионова Марина Сергеевна и Кольцов*⁺ Николай Иванович

Кафедра физической химии и высокомолекулярных соединений. Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. Московский пр., 15. г. Чебоксары, 428015. Чувашская республика. Россия. Тел.: (8352) 45-24-68. E-mail: koltsovni@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, герметические свойства, резиновые термоаггессивостойкие уплотнительные элементы.

Аннотация

В статье приведены результаты исследования герметизирующей способности уплотнительных элементов из двух резин с разной твердостью 75 ± 5 и 90 ± 5 ед. Шор А, предназначенных для комплектации пакерно-якорного оборудования. Эти резины изготовлены на основе каучука ZN 35056 и содержат в определенных количествах функциональные ингредиенты. Для оценки герметизирующих свойств термоаггессивостойких уплотнительных элементов (УЭТ) проводились испытания пакеров – комплектов из трех УЭТ различной твердости в стенде для испытания (трубе-имитаторе обсадной колонны). Два крайних УЭТ имели твердость 90 ± 5 ед. Шор А, а УЭТ в середине – 75 ± 5 ед. Шор А. Согласно требований нормативно-технической документации (НТД), испытания проводились в среде полиметилсилоксановой жидкости ПМС-200 при температуре $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, осевой нагрузке 6 тонн и давлении 70 МПа. Испытание считалось положительным при сохранении герметичности пакера в течение 15 мин и соответствии предъявляемым требованиям геометрических размеров вырывов на УЭТ, контактирующего с раздвижными лепестками пакера. Показано, что УЭТ из обеих резин на основе каучука ZN 35056, вулканизирующего агента Perkadox BC–FF, соагентов вулканизации малеида Ф, триаллицианурата и олигоэфиракрилата, тройной комбинации аминного, фенольного антиоксидантов и дибутилдитиокарбамата никеля, а также технологической добавки Zincolet BB–222 обеспечивают герметичное разобшение интервалов ствола обсадной колонны. УЭТ на основе этих резин по внешнему виду, геометрическим размерам, а также размерам вырывов на крайнем УЭТ после испытаний на стенде соответствуют предъявляемым требованиям. Разработанные резины могут быть использованы для изготовления УЭТ в составе пакерно-якорного оборудования, применяемого в нефтегазодобывающей промышленности.