

# Оценки сжимаемости порового пространства при изменении эффективного давления на примере Увязовского ПХГ

---

Кузьмин Д.К., Жуков В.С., Кузьмин Ю.О.

Федеральное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия

e-mail: dimak1292@mail.ru

Проведен анализ влияния пластового давления на объемную сжимаемость пластов коллекторов газа на базе экспериментальных результатов изменений их пористости при моделировании закачки и отбора газа. На основе существующих представлений о физике горных пород [Жуков, Кузьмин, 2021], разработанных математических моделей [Кузьмин, 2020] и результатов исследований ядра получена оценка максимальной амплитуды оседания и поднятия земной поверхности Увязовского ПХГ, достигающая 61 мм при изменении пластового давления на  $\pm 5.0$  МПа.

Построены модели распределения вертикальных смещений земной поверхности для периодов закачки и отбора газа, показывающие, что смещения от 5мм и более, которые могут быть получены при повторных нивелирных наблюдениях, занимают площадь около 96 км<sup>2</sup> территории ПХГ. Максимум вертикальных смещений наблюдается в направлении к центру залежи, что подтверждает ее достоверность при сопоставлении с данными полевых наблюдений на ряде других ПХГ и месторождениях углеводородов [Кузьмин, 2021; Comparison of forecast, 2021].

Основной вывод данной работы заключается в том, что предложена и реализована на практике методика оценки изменения вертикальных смещений поверхности с учетом изменений пористости и сжимаемости коллекторов газа в зависимости от выбранного режима эксплуатации Увязовского ПХГ с учетом фактических данных о пористости и сжимаемости коллекторов объекта хранения газа, которая может быть использована и на других аналогичных объектах.

Жуков В.С., Кузьмин Ю.О. Экспериментальная оценка коэффициентов сжимаемости трещин и межзерновых пор коллектора нефти и газа // Записки Горного Института. 2021. Т. 251. № 5. - С. 658-666. - DOI 10.31897/PMI.2021.5.5

Кузьмин Ю.О. Актуальные вопросы использования геодезических измерений при геодинамическом мониторинге объектов нефтегазового комплекса / Ю.О. Кузьмин // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2020. – Т. 25. – № 1. – С. 43-54. – DOI 10.33764/2411-1759-2020-25-1-43-54.

Кузьмин Д.К. Моделирование смещений земной поверхности, полученных различными спутниками со встроенным модулем РСА (на примере мониторинга месторождений нефти и газа) / Д. К. Кузьмин // Проблемы недропользования. – 2021. – № 2(29). – С. 94-104. – DOI 10.25635/2313-1586.2021.02.094

Comparison of forecast estimates of seabed subsidence of the Yuzhno-Kirinskoye field / V.S. Zhukov, D.K. Kuzmin, Y.O. Kuzmin, I.V. Pleshkov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: 4, Yuzhno-Sakhalinsk, 06–10 сентября 2021 года. – Yuzhno-Sakhalinsk, 2021. – P. 012019. – DOI 10.1088/1755-1315/946/1/012019.