

## **СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЭФФЕКТИВНОЙ ПОРИСТОСТИ НА ОБРАЗЦАХ КЕРНА**

### **A METHOD TO DETERMINE EFFECTIVE POROSITY ON CORES**

Патент РФ № 2483291

Патентообладатель: Учреждение Российской Академии наук Институт проблем нефти и газа РАН (RU)

Авторы: Индрупский И.М., Коваленко К.В., Кожевников Д.А., Закиров С.Н.

Изобретение относится к нефтедобывающей отрасли, обеспечивает повышение достоверности лабораторного определения коэффициента эффективной пористости коллектора на образцах керна, включая коллекторы с высоким содержанием разбухающей глинистой компоненты и неэкстрагированные или экстрагированные с применением неагрессивных агентов образцы керна.

Коэффициент эффективной пористости по определению равен отношению эффективного объема пор (максимального объема пор элемента пласта, который может быть занят нефтью, газом или способной к движению пластовой водой) к общему объему элемента пласта. Коэффициент эффективной пористости используется при подсчете запасов углеводородов, при построении петрофизических зависимостей для проницаемости и других параметров коллектора, при гидродинамическом моделировании разработки нефтяного или газового месторождения.

Однако существующие методы его определения не лишены недостатков. Как правило, требуется предварительное экстрагирование растворителями и высушивание образца керна. В то же время известно, что экстракция растворителями приводит к необратимому изменению смачиваемости поверхности пор флюидами, и это сказывается на измеряемых величинах эффективной пористости и остаточной водонасыщенности, используемой для ее вычисления. Кроме того, при использовании разных рабочих агентов (керосина, воды разной

минерализации) могут существенно различаться измеренные величины открытой пористости и, как следствие, значения коэффициента эффективной пористости. Наиболее сильно это отличие проявляется для коллекторов с высоким содержанием разбухающей глинистой компоненты в составе цемента.

Предлагаемый способ определения эффективной пористости применим для случаев коллекторов с высоким содержанием разбухающей глинистой компоненты, а также образцов керна неэкстрагированных или экстрагированных с применением неагрессивных агентов.

Предлагаемое изобретение состоит в следующем: образец керна после экстракции растворителями, или после экстракции неагрессивным агентом, или промытый неэкстрагированный образец керна высушивают до постоянной массы и насыщают под вакуумом моделью пластовой воды. Полностью насыщенный моделью пластовой воды образец взвешивают в модели пластовой воды и в вытесняющем флюиде. В образце путем вытеснения воды вытесняющим флюидом (воздухом, газом, керосином, моделью нефти) до прекращения выхода воды, за счет центрифугирования при максимальных оборотах или за счет создания максимального давления в капилляриметре с полупроницаемой мембраной, создают остаточную водонасыщенность. После создания остаточной водонасыщенности образец взвешивают в вытесняющем флюиде. Коэффициент эффективной пористости определяют по соотношению разницы веса образца, полностью насыщенного моделью пластовой воды, и веса образца, насыщенного вытесняющим флюидом и остаточной водой, к разнице веса полностью насыщенного образца в вытесняющем флюиде и веса полностью насыщенного образца в пластовой воде.