

Литолого-емкостные модели продуктивных коллекторов пластов O_1, O_2, O_3 Однородного поднятия Бузулукской впадины Оренбургской области

В статье представлены литолого-емкостные модели продуктивных коллекторов пластов O_1, O_2, O_3 Однородного поднятия Бузулукской впадины Оренбургской области. В ней рассмотрены породы, слагающие пласты, типы коллекторов этих пластов, по данным которых построены литолого-емкостные модели, необходимые для дальнейшей интерпретации разного рода данных.

Ключевые слова: литолого-емкостная модель, емкостные свойства, коллектор.

Однородное поднятие расположено в северной части Бузулукского нефтегазоносного района (НГР) Волго-Уральской нефтегазоносной области (НГО) и административно находится на территории Кременкульского и Бузулукского районов Оренбургской области в 15 км юго-западнее г. Бузулука.

По результатам геологоразведочных работ промышленная нефтеносность поднятия установлена в отложениях окского надгоризонта в пластах O_1, O_2, O_3 верхнего подъяруса Визейского яруса. Сведения о литолого-емкостных свойствах продуктивных пластов по керновым данным необходимы как на стадии обоснования петрофизических алгоритмов количественной интерпретации данных ГИС, так и на стадии обоснования методики их количественной комплексной интерпретации. По продуктивным пластам были взяты значения объемных долей компонент твердой фазы для построения литолого-емкостных моделей. Значения коэффициентов открытой пористости, остаточной воды, эффективной пористости взяты по керновым данным [1].

После лабораторных анализов керна даются в итоговых таблицах массовые доли компонент. Для корректного использования этих данных необходимо перейти к их объемной доли с учетом

величины коэффициента пористости (КП). Эта необходимость перехода от весовых (C_i) компонент к объемным (K_i) диктуется различием условий измерений одних и тех же параметров:

а) весовые доли определяются на разрушенном, порошкообразном керне;
б) методы ГИС изучают коллекторы и их компоненты в структурно ненарушенных термобарических условиях залегания с первоначальной сохраненной величиной и структурой фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС). Воз-

можные техногенные изменения ФЕС рассматриваются и учитываются специальными исследованиями и поправками, если это имеет место при вскрытии бурением пластов-коллекторов.

Для перехода от весовых к объемным долям компонент коллекторов существует переход [2]:

$$K_i = C_i (1 - K_p), \quad (1)$$

где K_i, C_i, K_p – соответственно объемно-весовое содержание i -го компонента

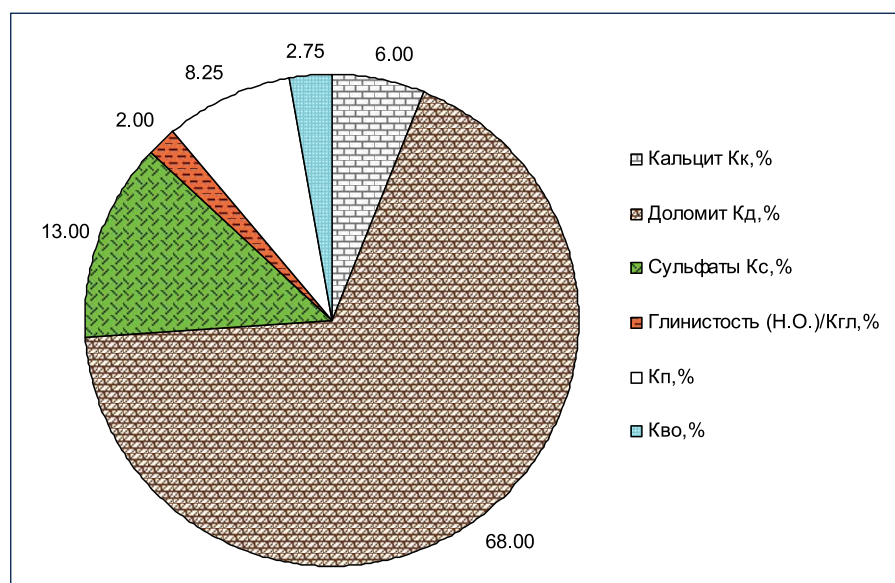


Рис. 1. Литолого-емкостная модель продуктивного пласта O_1

Таблица. Литолого-емкостные модели продуктивных коллекторов

№ пп	Пласт	Вещественный состав твердой фазы коллекторов					Емкостные свойства	
		Кальцит $K_{кр}$, %	Доломит $K_{др}$, %	Кварц $K_{кц}$, %	Сульфаты $K_{с}$, %	Глинистость (Н.О.)/ $K_{гл}$, %	$K_{пр}$, %	$K_{вор}$, %
1	O_1	6,00	68,00	0,00	13,00	2,00	8,25	2,75
2	O_2	10,00	71,20	0,00	6,00	1,80	8,25	2,75
3	O_3	4,50	72,70	0,00	10,00	1,80	8,25	2,75

и коэффициент открытой пористости исследуемого образца керна.

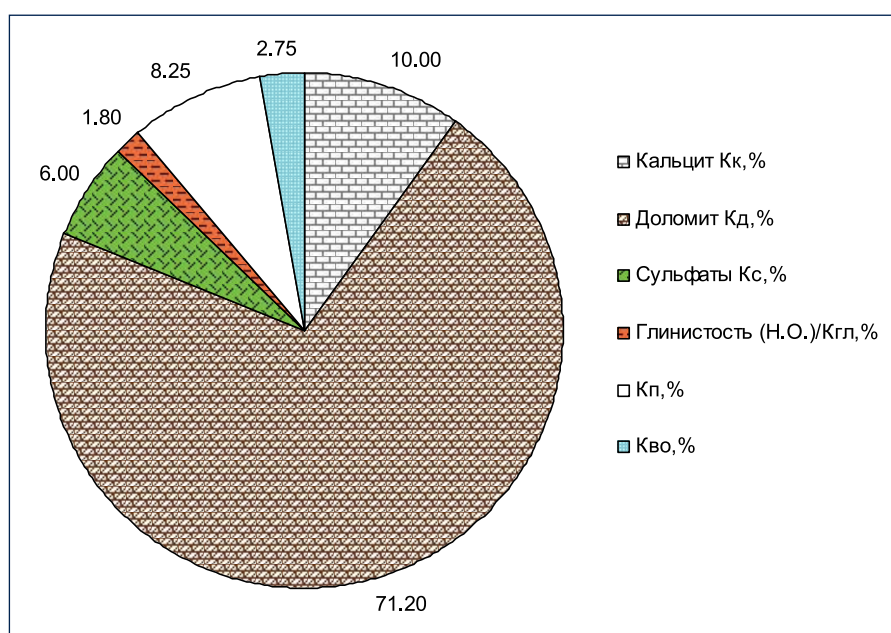
Формула 1 действительна при совпадающих или близких значениях минеральной плотности (δ_i) компонент коллектора. При существенных (более 5% относительных) различиях δ_i необходимо величину K_i определять с учетом его минеральной плотности:

$$K_i = (1 - K_p) / (\delta_i / C_i \cdot \delta_{ск}) - (\delta_i / \delta_{ск}) + 1 \quad (2)$$

$$\text{или } K_i = C_i (1 - K_p) \cdot \delta_{ск} / \delta_i \quad (3)$$

Учитывая выражение 1, 3, определив по керну модальные значения открытой пористости (K_p) и остаточной водонасыщенности ($K_{во}$), в данном отчете построена таблица исходных параметров литолого-емкостных моделей каждого продуктивного пласта (табл.) и даны их графические изображения (рис. 1–3).

Пласт O_1 представлен серыми и темно-серыми доломитами, средне-толстоплитчатыми, прослоями сильно трещиноватыми и оскольчатыми, неравномерно пористыми и кавернозными. Иногда встречаются трещиноватые

Рис. 2. Литолого-емкостная модель продуктивного пласта O_2

прослои органогенного и микрокристаллического известняка.

Тип коллектора смешанный: поровый, кавернозный, трещиноватый, преобладает первый. Пористость и кавернозность пород неравномерная, слабая. Вторичные поры типа выщелачивания

и перекристаллизации неправильной формы с размерами 0,01–0,9 мм, каверн – 1–1,3 мм. На стенках пустот часто имеются примазки нефти. Часть пор и трещин заполнена ангидритом и кремнеземом с включениями кристаллов соли (рис. 4).

АППАРАТЫ ДЛЯ СВАРКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ ВОДО- И ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

- ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР ЕВРОПЕЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
- КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ
- ОТГРУЗКА СО СКЛАДА В МОСКВЕ, ДОСТАВКА В РЕГИОНЫ
- ШЕФ-МОНТАЖ, ПУСКО-НАЛАДКА, ОБУЧЕНИЕ РАБОТЕ
- ГАРАНТИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- СДАЧА ОБОРУДОВАНИЯ В АРЕНДУ

ADR-Технология
www.ADR-T.ru
(495) 925-6150

ADR
TECH

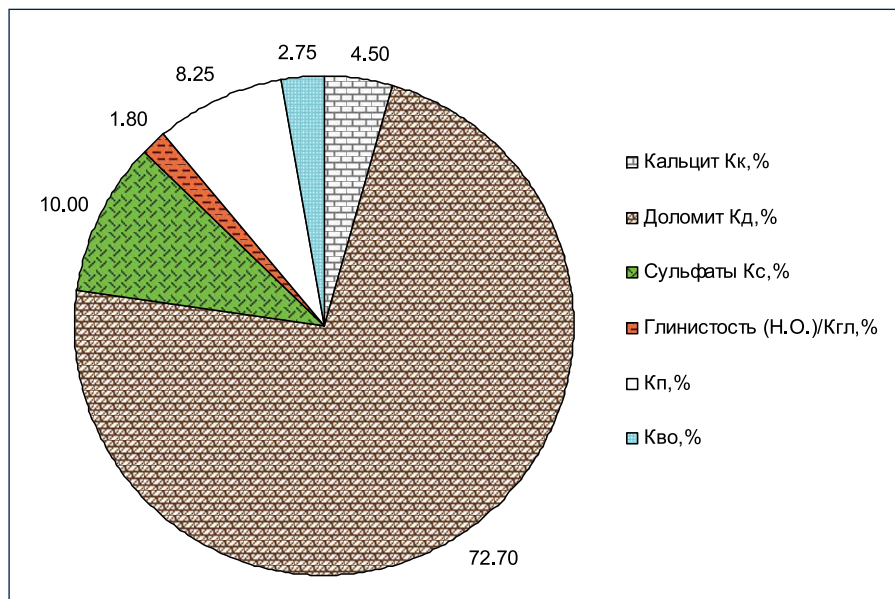


Рис. 3. Литолого-емкостная модель продуктивного пласта O₂

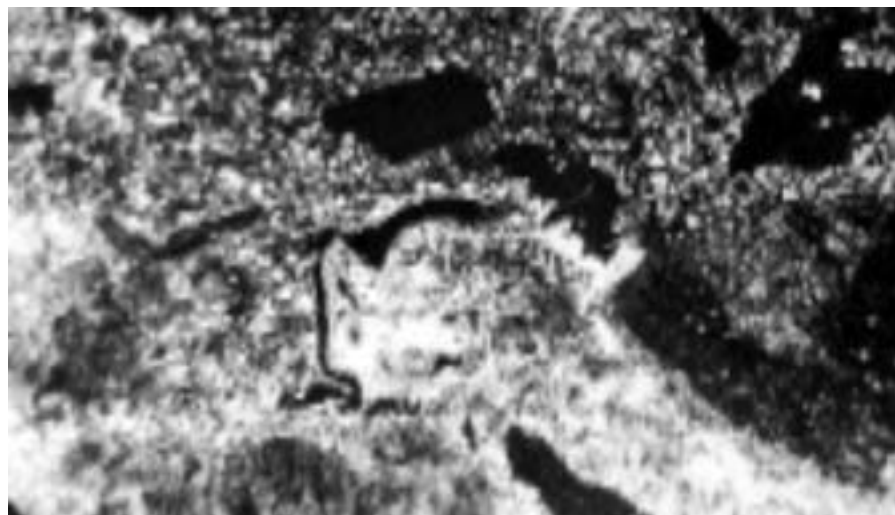


Рис. 4. В тонкозернистом доломите обломки пелитоморфного известняка темного от включений остаточной органики. Каверны выполнены светло-серым гипсом и ангидритом (скв. 2)

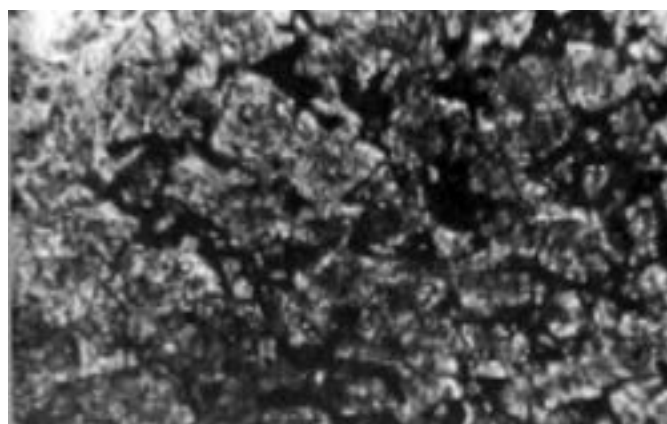


Рис. 5. Разнозернистый слабопористый доломит. Кристаллы замутнены остаточной органикой и микрокристаллическим кальцитом. В порах перекристаллизации – коричневая окисленная нефть (скв. 5)

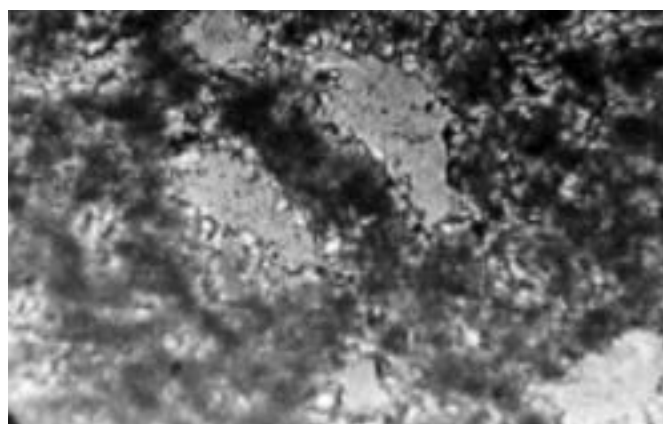


Рис. 6. Известняк водорослевый микрокристаллический пористый. Стенки пор инкрустированы тонкокристаллическим доломитом (скв. 7)

Пласт O₂ сложен доломитами, реже – известняками серого и коричневого цвета, толсто- и среднеплитчатыми, пористыми и кавернозными, прослойками плотными, комковато-оскольчатыми. Доломиты в различной степени известковистые с гнездами и прослойками светло-серого ангидрита и редкими тонкими прослойками сильно доломитизированных известняков.

Тип коллектора смешанный: трещиновато-кавернозно-поровый, с преобладанием порового. Поры и каверны размером 0,04–5 мм типа выщелачивания и кристаллизации с примазками нефти по стенкам (рис. 5).

Пласт O₃ представлен доломитами с редкими тонкими прослойками органогенных и микрокристаллических известняков. Доломиты известковистые плотные, прослойками пористые и кавернозные с редкими стилолитовыми швами, средне- и тонкоплитчатые, комковато-оскольчатые, вертикально-трещиноватые, в различной степени сульфатизированные. Известняки органогенные сильно доломитизированные, брекчированные, окремненные, пронизаны трещинами, стилолитовыми и структурными швами с глинисто-битумным и битумным материалом в полостях.

Тип коллектора смешанный: поровый, кавернозный и трещинный, с преобладанием первого. Пористость унаследованная, типа выщелачивания и вторичной доломитизации и перекристаллизации. Вторичные поры и каверны размером 0,02–4 мм частично заполнены крупнокристаллическим ан-

гидритом, стенки пор часто пропитаны нефтью (рис. 6). Литолого-емкостные модели карбонатных коллекторов позволяют четко выразить различия в вещественном составе

их матрицы, степень доломитизации и сульфатизации, низкое содержание нерастворимого остатка. Низкое значение остаточной воды в емкостном пространстве позволяет сделать вы-

вод о высоком значении коэффициента нефтенасыщенности (КН) и о высокой степени уверенности в гидрофобном характере поверхности внутриместного пространства.

Литература:

1. Данилов В.И., Усачев Б.П., Штоф М.Д., Прончук В.П. Уточнение физико-химических свойств нефтей и газов месторождений Оренбургской области с целью получения исходных данных для подсчета запасов. – Куйбышев: Гипровостокнефть, 1988.
2. Петерсилье В.И., Яценко Г.Г. и др. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. – Москва – Тверь, 2003.

UDC 553.982.23

R.A. Katkov, PhD Candidate, Tyumen State Oil and Gas University

Lithological-capacitive models of the productive reservoirs of stratum O_1 , O_2 , O_3 of Odnorodnii uplift of the Buzuluk depression of Orenburg region

The article presents lithological-capacitive models of the productive reservoirs of stratum O_1 , O_2 , O_3 of Odnorodnii uplift of the Buzuluk depression of Orenburg region. It focuses on the rocks composing the stratum, types of collectors of these stratum, according to which built the lithological-capacitive model necessary for further interpretation of different kinds of data.

Keywords: lithological-capacitive model, capacitive properties, the collector.

References:

1. Danilov V.I., Usachev B.P., Shtof M.D., Pronchuk V.P. Utochnenie fiziko-khimicheskikh svoystv neftei i gazov mestorozhdeniy Orenburgskoi oblasti s tsel'yu polucheniya iskhodnykh danykh dlya podscheta zapasov (Specification of physical and chemical properties of the oils and gases produced in the fields of the Orenburg Region for obtaining the source data for reserves calculation). – Kuybyshev: Giprovoostokneft, 1988.
2. Petersilye V.I., Yatsenko G.G. and others. Metodicheskie rekomendatsii po podschetu geologicheskikh zapasov neftei i gaza ob'emnym metodom (Methodological recommendations for calculation of geological oil and gas reserves by volume method). – Moscow-Tver, 2003.

НЕФТЬ и ГАЗ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ 2014

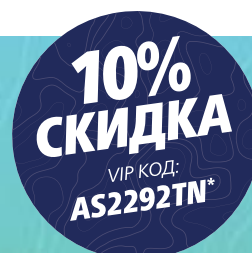


1–2 декабря 2014

Марриотт Гранд Отель, Москва

Развитие ресурсов Восточной Сибири и Республики Саха – путь к лидерству России на энергетических рынках АТР.

- СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД на развитие нефтегазовой отрасли
- ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ ПРОЕКТОВ нефтегазодобычи: Ванкорское; Юрубченко-Тахомское; Верхнечонское; Ковыткинское; Среднеботубинское; Чаяндинское месторождения и другие
- СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ДИСКУССИЯ: ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЫНКИ АТР и их влияние на развитие нефтегазовых проектов Восточной Сибири
- РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОЙ и ТРУБОПРОВОДНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ
- СОЗДАНИЕ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ – комплексное развитие нефтегазовой отрасли Восточной Сибири



Медиа-партнер:

**ТЕРРИТОРИЯ
НЕФТЕГАЗ**

* Внимание: скидка не действительна для лиц, уже зарегистрировавших своё участие в конференции и/или семинарах. Любая из скидок предоставляется только на момент регистрации и не может быть совмещена с другими предложениями по скидкам. Все скидки подлежат дополнительному рассмотрению при регистрации.