

ГДОГІВ ВИЗНАЧИШ СТРУКТУРИ НА.ФТОНАШЧЕНЩ

Винахід відноситься до нафтоігрої'Ллслової геспгії і молсе бути використаний при підрахунку запасів нафти, проектуванні розробки родовищ, впровадженні методів підвищення нафтовіддачі пластів.

Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб визначення залишкового нафтонасичення центрифугуванням нафтонасичених порід, який включав вимірювання поточних значень тиску витіснення і відповідних їм величин нафтонасичення, оцінку адсорбованого нафтонасичення по зникненню залежності залишкового нафтонасичення від кількості обертів ротора D, σ

Основний недолік прототипу - низькі інформативність» вірність і точність визначення залишкового нафтенасичення.

В основу винаходу поставлена задача підвищення інформативності, достовірності і точності способу*

Поставлене завдання вирішується шляхом проведення капіляриметричних досліджень за допомогою центрифуги.

На зразках порід, підготовлених згідно /2/ і насичених пластовою водою за допомогою центрифуги створюють залишкове водонасичення. Потім зразки донасичують нафтою відповідної в'язкості і в центробіжному полі проводять ступінчате витіснення нафти на кожній ступені тиску при швидкості обертання ротора від 100 до 6000 об/хв. В процесі витіснення нафти на всіх ступенях фіксують поточні зна-

чення нафтонасичення і перепади тиску, за якими будують графік залежності нафтонасичення від тиску витіснення $K_n = J/P$. Проводять дотичні лінії до початкової і кінцевої ділянок кривої залежності $K_n = J/P$, знімають з кривої значення об'ємів нафти, яка знаходиться в породі у вільнорухомому, плівковому та адсорбованому станах.

На підставі співвідношення перелічених об'ємів до нафтонасиченого або загального об'єму пор зразка визначають в процентному відношенні структуру нафтонасичення. коефіцієнт витіснення нафти визначають за відношенням об'єму вільнорухомої нафти до нафтонасиченого об'єму зразка.

Спосіб виконується за допомогою відомого лабораторного обладнання [3], тому немає необхідності в поясненні проведення технологічних операцій, необхідних для його реалізації.

В таблиці представлені результати визначення структури нафтонасичення на зразках керн Гіркаляйського родовища Дитва, одержані при застосуванні способу, що заявляється. На рис.1 зображені кругові діаграми структур нафтонасичення двох зразків з різними фільтраційно-емісійними властивостями. На рис.2 представлена осереднена залежність структури нафтонасичення від фільтраційних властивостей колектора, яка побудована за результатами визначень, зведених в таблиці.

Крім того, за допомогою даного способу вивчена структура нафтонасичення родовищ з інших регіонів: Ягош-Іхаського (Прикарпаття), Днізської і Бугріватівського (Львівсько-Донецька западина).

Визначення структури нафтонасичення, тобто кількісне співвідношення в колекторі нафти у вільнорухомому, плівковому і адсорбованому станах має принципове значення при вирішенні прикладних нафтопромислових задач: підрахунок запасів, оцінка видобувних запасів, впровадження методів підвищення нафтовіддачі» контроль за повнотою розробки покладів та ін.

Слід відзначити, що більшість застосовуваних методів підвищен-

Таблиця

Результати визначення структури
нафтонасичення порід-колекторів

Лабора- торний номер зразка	Ефективна проникність під тисненням $K_{\text{під тисненням}} \cdot 10^{-15}$	Тиск ви- тиснення	Нафтона- сичення	Розподіл нафтонасичення по відношенню до загального пор відкритих ефективних нафта у віль- нафта у нафта в ад-норухомому стані під тисненням стані стані			Коефіцієнт витіснення нафти» 6 долі одиниці за безводний максималь- період но можлив.	
				стані	стані	7	8	9
	7,65	0	71,4				0,43	0,53
	8,61	5,4	34,3					
		21,6	25,8	31	25	15		
		48,7	20,0	43	36	21		
		86,6	16,0					
		135,3	12,0					
		194,9	5,4					
		0	62,1					
		5,4	55,1					
	0,37	21,6	45,6	7	26	29	0,11	0,21
	5,59	48,7	36,4	12	42	47		
		86,6	31,2					
		135,3	26,7					
		194,9	26,0					

о
о
о
&

со

о
о

со
о

см
о

ю
1-1*
о

о

о

оо|ло

счт|со

о9|со
| 4

го и	со ю			
и	аэ м см	«tf о со	см	см -<# со со о
)	со со см		со оі м и и

	со а>	ен	со	со
о ю б-4 со то ю " ^	о ло	тd ю ^	о ю	
см ^ со со о»	см	оо со о>		

94

со со

см

см со ко

о

s?
см
й|,^м
ii-

о о»

∞

○

продовження таблиці

8

12	13,80	0	74,9					
	12.50	5,4	27,1	47	I3 24	10 I3	0.63	0.66
		21,6	20,0	63				
		48,7	14,3					
		86,6	9,8					
		135,3	7,0					
		194,9	5,0					
		0	82,2		23 28	47 57		
I3	7,62	5,4	68,8	12			0,15	0,21
	9,40	21,6	59,1	15				
		48,7	53,6					
		86,6	47,5					
		135,3	42,9					
		194,9	38,0					
		G	67,8		21 3I	18		
14	<u>3,21</u>	5,4	37,1			26		
	9.85	21,6	26,6	29 43			0,43	0,46
		48,7	20,8					
		86,6	17,0					
		135,3	13,2					
		194,9	8,8					

продовження таблиці

		4	6	7	8	9
II	<u>10,36</u> 11.99	O 5,4 21,6 48,7 86,6 135,3 194,9	73,2 30,9 22,0 16,6 12,6 9,5 6.1	12 55	22 30	II 15 0,55 0.61
3Ъ	0,14 4.31	O 5,4 21,6 48,7 86,6 135,3 194,9	34,2 30,4 26,4 24,0 21,4 19,3 18,0	2 6	12 36	20 58 0.05 оде
46	43,00 12,40	O 5,4 21,6 40,7 Б6,6 135,3 194.9	Bo,9 26,1 15,7 10,7 8,6 6,9 5 1	59 66	22 25	a 0.66 0,67

продовження таблиці

	2	3	4	5	6	7	8	
		0	88,1					
47	23,70	5,4	33,6	55	21	12		
	<u>11,50</u>	21,6	22,7	62	i 24	14	0,62	0.64
		48,7	15,8					
		86,6	12,0					
		135,3	9,2					
		194,9	6,3					
		0	88,4					
48	49,10	5,4	24,8	60	18	10	0 67	
	<u>12,10</u>	21,6	14,6	67	. 20	13		0,69
		48,7	10,1					
		86,6	8,4					
		135,3	6,3					
		194,9	3,9					
		0	86,2					
49	7,60	5,4	37,8	48	26	12		
	10,80	21,6	27,3	56	30	14	0,56	0.58
		48,7	19,5					
		86,6	14, i					
		135,3	10,9					
		194,9	9,0					

ня нафтовіддачі ікають низьку ефективність в міру недостовірних уявлень про стан початкового і зелишсового нафтопасичення пластів. Тому використання даного способу дозволить підвищити інформативність, достовірність і точність, *огіі.іьк::* структура нафтонасичення розглдцається в ньэйфг в тісноугу взовмозв*язку нафти зі структурою порового простору порід та молекулярно-поверхнєвямк силами, які діить на границі колектор-шіастовкй флюїд.

^ехніко-економічна ефективність запропонованого способу, який дозволяє кількісно оціните частку нафти у вільнорухомому, плівковому і адсорбованому станах, сприятгале достовірному і точному визначенню видобувних і залишкових запасів нафти, вивченню характеру їх розподілу в пласті, іго особливо важливо при впровадженні методів підвищення нафтовіддачі.

Діаграми структури нартонасичення порід - колекторів

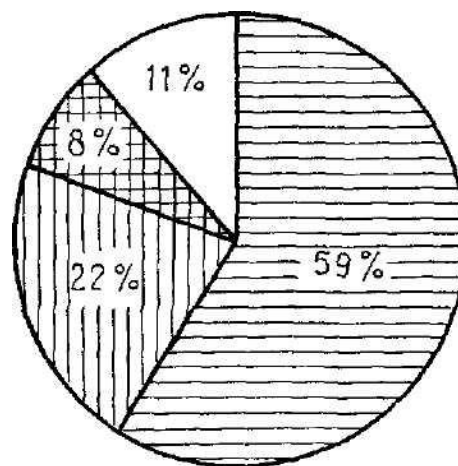
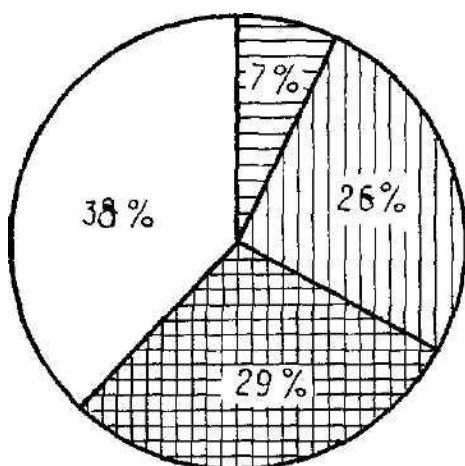
Зразок № 6

$K_{\Pi} = 5,59\%$

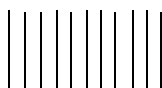
$K_H = 62,1\%$

Зразок №

$K_{\Pi} = 12,40\%$



Більнорукома



пміЗкоба



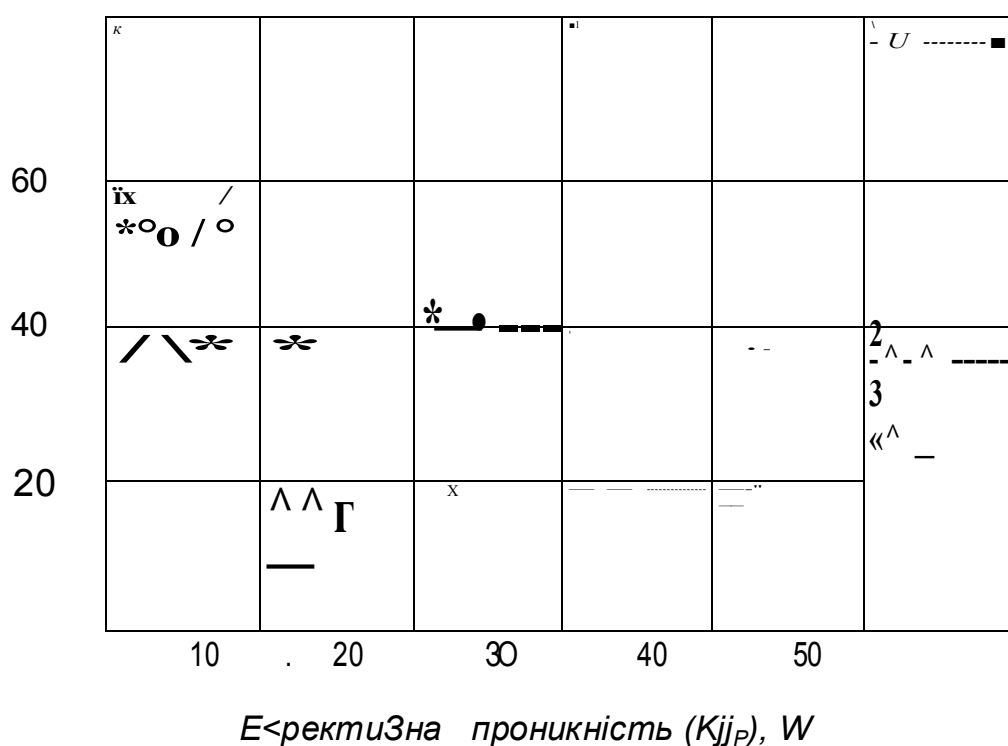
адсордодана



залишкова Ёода

Рис 1

Осереднено залежність структури
нафтонасичення бід фільтраційних
Бластибостей продуктивного пласта



Надута знаходиться у стані ■• 1- вільнорухомому, 2 -
плібкодому, 3 - адсорбованому

Рис. 2

Бібліографічні дані

1. Михайлов Н.Н, Остаточное нефтенасыщение разрабатываемых пластов. - М.: Недра, 1992. - 270 с.
2. ГОСТ 26450.6-85-ГОСТ 26450.2.85. Породы горные. Методы определения коллекторских свойств. - М.: Изд-во стандартов, 1985. - 12 с.
3. Тульбович В.И, Методы изучения пород-коллекторов нефти и газа. - К: Недра, 1979. - 199 с.