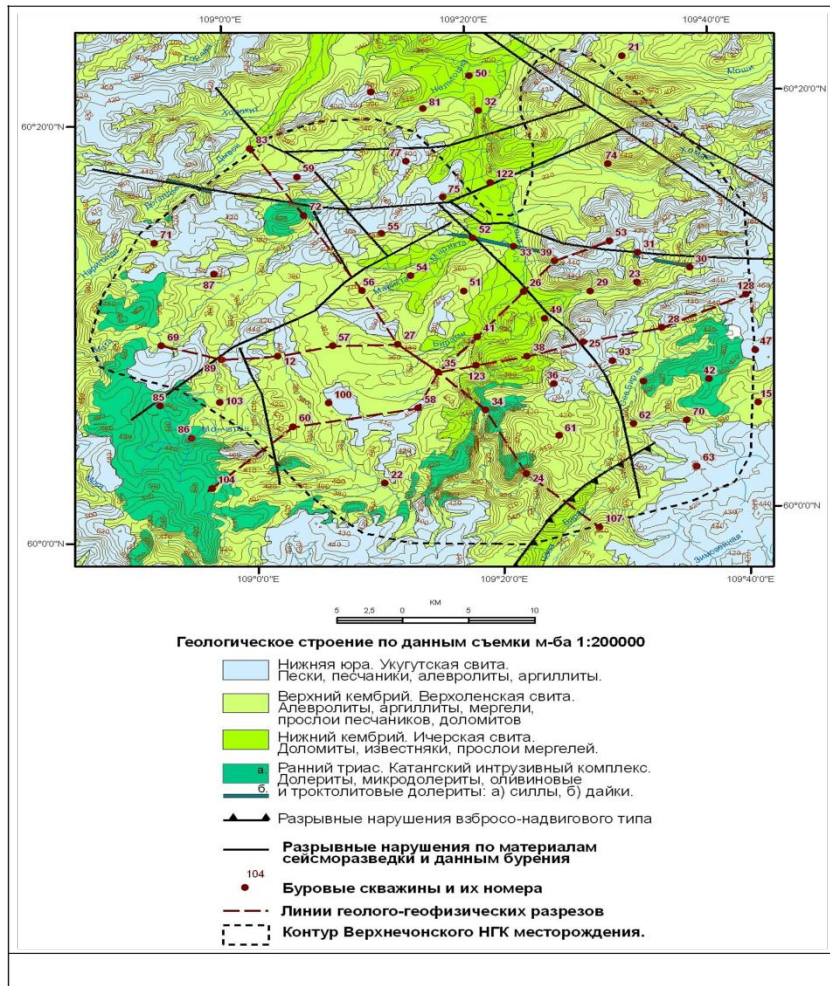


Приложение А

Схема геологического строения Верхнечонского месторождения. Геологическая характеристика осадочного чехла



система	отдел	свита	подсвита	состав	мошн. м.	индекс пласта с УВ	примечания
Триасовая	нижний	Катангский интрузивный комплекс		Долериты, микродolerиты, оливиновые и троктолитовые долериты	30-190		Силлы в толще ангарской свиты на глубинах от -30 до +200м.
Кембрийская	нижний	ужугутская		Пески, песчаники, алевролиты, аргиллиты.	до 40		Для ангарской свиты характерны крайне малые мощности солей, что связано с активным выщелачиванием их инфильтрационными водами, причем наиболее интенсивно – по зонам разрывных нарушений.
	верхний	верхолонская		Мергели, аргиллиты, алевролиты. В нижней части разреза - прослой песчаников, доломитов, известняков.	100-200		
	средний	литвинцевская		Доломиты, известняки, ангидриты, гипсы.	100-160		
	нижний	ангарская		Каменные соли, доломиты, доломито-ангидриты.	125-350		Общая мошн. солей бельской свиты – 30-100 м. Общая мошн. солей усольской свиты – 110-220 м. Осинский горизонт. УВ.
		булайская		Доломиты, известняки.	100-150		
		бельская	верхняя	Каменные соли, простои доломитов, ангидритизир. доломитов.	100-350		
			нижняя	Доломиты, известняки.	200-230		
		усольская	верхняя	Каменные соли, известковистые и ангидритистые доломиты.	190-450		
			средняя	Известняки и доломиты.	30-90	Б ₁ -ГК, НГ	
Вендская		нижняя		Каменные соли, глинистые и ангидритистые доломиты.	20-35		
		тэтэрская		Доломиты, известковистые доломиты, прослой ангидритов и мергелей.	40-65	Б _{3,4,5} - ГН	Усть-хутские горизонты УВ.
		собинская		Глинистые, ангидритистые доломиты, доломитовые мергели, ангидриты.	75-80	Б ₁₂ -ГКН	Преображенский горизонт УВ
		катангская	верхняя	Песчаники, перекрытые пачкой аргиллитов и алевролитов.	0-30	В ₁₀ -ГКН	Песчаники обладают аномально высокой радиоактивностью (до 44 мкР/час), обусловленной повышенным содержанием тория в акцессорных минералах.
			нижняя	Песчаники и гравелиты, перекрытые пачкой аргиллитов и алевролитов.	0-30	В ₁₃ -ГКН	Мощность аномальных пластов - до 4 м. [1]

Приложение Б

Прогнозирование отложения гипса методом Дж. Е. Оддо и М. Б. Томсона

Химический состав пробы воды в мг-экв/л

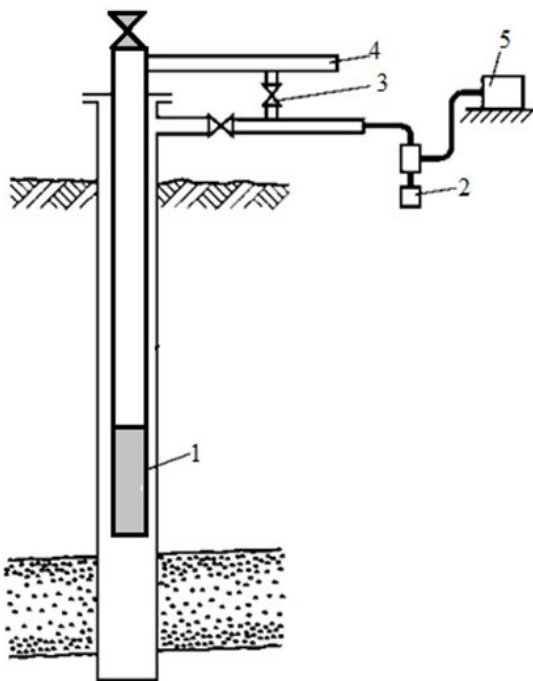
Скважина	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+
Скв. 56	2847,19	7,58	21,0	2010,0	520,0	339,6
Скв. 27	1723,011	25,58	77,96	359,0	259,0	1241,1
Скв. 35	2439,5	4,88	7,35	641,97	857,0	1041,5
Скв. 41	3573,9	3,88	6,35	614,97	6500,0	1701,9
Скв. 51	5636,9	21,77	16,79	1916,33	695,92	2789,36
Скв. 54	1947,4	26,39	65,98	252,0	51,0	3040,3
Скв. 26	3537,9	24,18	8,99	406,0	44,0	3029,2
Скв. 33	5637,4	33,38	98,97	3252,0	201,0	2366,4
Скв. 39	4732,6	48,6	58,98	1657,0	1255,0	1889,6
Скв. 52	7174,9	27,73	32,99	5755,0	1255,0	199,8

Результаты прогнозирования образования гипса

№ проб.	Скважина	P_b , кг/м ³	μ	$[Ca^{2+}]$, г-ион/л	$[SO_4^{2-}]$, г-ион/л	SI	Вероятность выпадения солей
1	Скв. 56	1080	4,14	1,005	0,00379	-0,17	маловероятно
2	Скв. 27	1058	2,16	0,179	0,0128	-0,31	маловероятно
3	Скв. 35	1238	3,24	0,32	0,0024	-1,13	маловероятно
4	Скв. 41	1610	9,75	0,307	0,0019	0,16	возможно
5	Скв. 51	1310	6,85	0,958	0,0108	0,68	возможно
6	Скв. 54	1082	2,85	0,126	0,0131	-0,52	маловероятно
7	Скв. 26	1153	3,76	0,203	0,0121	-0,51	маловероятно
8	Скв. 33	1187	7,54	1,626	0,0167	1,34	возможно
9	Скв. 39	1187	6,29	0,828	0,0243	0,84	возможно
10	Скв. 52	1373	10,74	2,877	0,0138	2,11	возможно

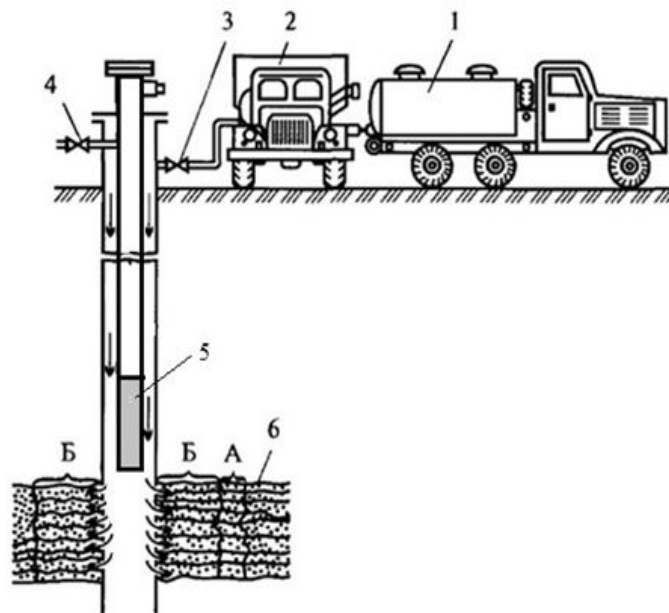
Приложение В

Технология применения ингибиторов отложения солей



1 – электроцентробежный насос; 2 – дозировочный насос; 3 – обводная линия; 4 – выкидная линия; 5 – емкость для ингибирования

Схема подачи ингибитора в затрубное пространство скважины



1 – автоцистерна с раствором ингибитора; 2 – насосный агрегат; 3 – затрубная задвижка; 4 – выкидная линия; 5 – электроцентробежный насос; 6 – продуктивный пласт; А – зона проникновения ингибитора; Б – зона проникновения продажной жидкости

Схема задавки ингибитора в призабойную зону скважины

Приложение Г

Расчет необходимого количества ингибитора

Исходные данные

Скважина	Q_v , м ³ /сут	m, доли ед.	h, м	V_1 , м ³	$Q_{уст}$, м ³ /сут
Скв. 41	89	0,20	14	1,5	300
Скв. 51	198	0, 20	34	3,0	600
Скв. 33	127	0, 20	27	2,3	600
Скв. 39	68	0, 20	10	1,0	300
Скв. 52	165	0, 20	19	1,9	200

Результаты расчета разовой заправки ингибитора в пласт

Скважина	G, кг	V_p , м ³	$V_{пр}$, м ³
Скв. 41	1850	69	23,37
Скв. 51	5000	158	166,35
Скв. 33	5000	154	96,59
Скв. 39	1850	151	11,65
Скв. 52	1800	144	52,42

Результаты расчета дозированной подачи ингибитора

Скважина	P_0 , кг/сут	G, кг	V_p , м ³
Скв. 41	0,410	24,6	0,42
Скв. 51	1,01	60,6	1,02
Скв. 33	0,645	37,8	0,53
Скв. 39	0,29	17,4	0,31
Скв. 52	0,81	48,6	0,82

Приложение Д

Экономическая оценка эффективности мероприятия

Результаты расчетов экономических показателей без применения ингибирования

Скважина	Затраты руб.	Добыча, т	Доход, руб.	Доход с учетом затрат, руб.
Скв.41	2034000	47580	889746000	889698420
Скв.51	2034000	117420	2195754000	2195636580
Скв.33	2034000	186180	3481566000	3481379820
Скв.39	2034000	59340	1109658000	1109598660
Скв.52	2034000	66900	1251030000	1250963100
Всего	10170000	477420	8927754000	8927276580

Результаты расчетов экономических показателей с применением задавки в пласт

Скважина	Затраты на задавку руб.	Добыча, т	Доход, руб.	Доход с учетом затрат на задавку, руб.
Скв.41	933379,90	57000	1065900000	1064966620,10
Скв.51	5170543,90	141000	2636700000	2631529456,10
Скв.33	3143575,90	223200	4173840000	4170696424,10
Скв.39	4441235,90	71400	1335180000	1330738764,10
Скв.52	1718359,90	80400	1503480000	1501761640,10
Всего	15407095,50	573000	9755790000	9740382904,50

Результаты расчетов экономических показателей с применением дозированной подачи ингибитора в скважину

Скважина	Затраты на дозирование, руб.	Добыча, т	Доход, руб.	Доход с учетом затрат на дозирование, руб.
Скв.41	2377375	57000	1065900000	1063522625
Скв.51	2389420	141000	2636700000	2634310580
Скв.33	2372265	223200	4173840000	4171467735
Скв.39	2358760	71400	1335180000	1332821240
Скв.52	2394530	80400	1503480000	1501085470
Всего	11892350	573000	9755790000	9743897650

Приложение Е

Сравнение экономического эффекта от методов

Экономическая эффективность от методов

Скважина	Доход с учетом затрат, руб.	Доход с учетом затрат на дозирование, руб.	Доход с учетом затрат на задавку, руб.	Экономическая эффективность при ингибировании скважин способом постоянного дозирования, руб.	Экономическая эффективность при ингибировании скважин способом разовой задавки ингибитора в пласт, руб.
Скв.41	889698420	1063522625	1064966620,10	173824205	175268200,1
Скв.51	2195636580	2634310580	2631529456,1	438674000	435892876,1
Скв.33	3481379820	4171467735	4170696424,1	690087915	689316604,1
Скв.39	1109598660	1332821240	1330738764,1	223222580	221140104,1
Скв.52	1250963100	1501085470	1501761640,1	250122370	250798540,1
Всего	8927276580	9743897650	9740382904,5	816621070	813106324,5