



Государственный комитет
СССР

по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 872725

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 14.12.79 (21) 2852675/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.10.81. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 17.10.81

(51) М. Кл.³

Е 21 В 21/06

(53) УДК 622.243.
.144.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. Ф. Горский и П. В. Горский

(71) Заявитель

Черновицкий ордена Трудового Красного Знамени
государственный университет

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАСТВОРОВ

Изобретение относится к укреплению
нефтяных и газовых скважин.

Известны устройства для пригото-
вления тампонажных растворов и улуч-
шения их свойств. В этих устройст-
вах используется гидравлический удар
струй жидкости друг о друга и их ис-
течение с большой скоростью из сопел
специальной формы [1].

Однако эти устройства обладают су-
щественными недостатками, заключаю-
щимися в том, что сопла диаметром 5-
6 мм быстро изнашиваются, забиваются.
чрезвычайно увеличивают перепад дав-
ления и нагрузку на цементировочный
агрегат. Указанные устройства мало-
эффективны и не обеспечивают задан-
ную производительность при цементи-
ровании скважин.

Наиболее близким техническим реше-
нием к изобретению является устрой-
ство для приготовления растворов,
состоящее из корпуса, внутри которо-
го расположены диски с отверстиями.

Диски и распорные кольца делят кор-
пус на множество камер, причем диски
имеют одинаковое количество отверстий,
расположенных по концентрическим ок-
ружностям с попеременным смещением
в ряду [2].

Однако его конструкция приемлема
только для обработки легкодисперги-
руемых буровых растворов. При обра-
ботке труднодиспергируемых тампонаж-
ных цементных растворов было выявле-
но, что устройство не обеспечивает
достижения нужных технологических па-
раметров за один цикл обработки. Ос-
новной причиной этого является недос-
таточная турбулизация раствора, ко-
торая резко понижается вследствие гид-
равлических потерь, вызванных вяз-
костью раствора, постоянством живого
сечения дисков в направлении движения
струй и увеличенным расположением меж-
ду дисками.

Целью изобретения является повы-
шение качества раствора.

Поставленная цель достигается тем, что суммарная площадь отверстий первого диска по ходу движения раствора на 30-60% больше суммарной площади отверстий последнего диска, причем суммарная площадь отверстий уменьшается по ходу движения раствора равномерно от диска к диску и расстояние между дисками равно 1,0-2,0 диаметрам отверстий.

Эти усовершенствования, снижая потери скоростного напора, обеспечивают повышение турбулизации раствора, что дает возможность достичь нужных технологических параметров раствора за один рабочий цикл, как того требует технология цементирования скважин. Известно, что увеличение диспер-

сности цемента влияет на прочность цементного камня, а увеличение дисперсности глины влияет на вязкость раствора. Для определения оптимального живого сечения отверстия выходного диска $F_{вых}$ и расстояния между дисками 1 обрабатывают при одинаковых условиях тампонажный раствор (отношение воды к цементу 0,5) из цемента для холодных скважин, активность цемента 22 кгс/см³ и палыгорскитовый глинистый раствор (100 г глиноперошка на 1 л воды) на 12-ти вариантах устройства. Из тампонажного раствора формуют балочки и исследуют на изгиб $R_{изг}$ через 2 сут. Определяют вязкость T глинистого раствора. Результаты исследований приведены в таблице.

Вариант устройства	$F_{вых}$	l , мм	$R_{изг}$, кгс/см ³	T , с
--------------------	-----------	----------	---------------------------------	---------

Влияние живого сечения на $R_{изг}$ и T

1	20	10	62	40
2	30	10	59	39
3	40	10	56	36
4	50	10	54	34
5	60	10	53	32
6	70	10	47	26
7	80	10	38	20
8	90	10	34	16,7
9	100	10	31	16,5

Влияние расстояния на $R_{изг}$ и T

10	40	10	56	36
11	40	20	53	32
12	40	30	42	27

Результаты исследований показали, что, с целью обеспечения производительности устройства и качества диспергации, целесообразно принять $l=1,0-$

2,0 диаметра отверстий в диске, а $F_{вых}=30-60\%$. Применять $F_{вых}=10-20\%$ нецелесообразно из-за низкой производительности.

На фиг. 1 изображено устройство, присоединенное к приемному сосуду, общий вид; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 — сечение В-В на фиг. 1.

Устройство для приготовления растворов содержит трубчатый корпус 1, систему дисков 2 и 3 с отверстиями и распорные кольца 4, которые фиксируют диски в корпусе на расстоянии 1,0–2,0 диаметров отверстий. Диски в устройстве расположены так, что суммарная площадь отверстий в каждом из них равномерно уменьшается от диска к диску по направлению струи, причем суммарная площадь отверстий выходного диска составляет 30–60% площади отверстий входного диска. Отверстия расположены по концентрическим окружностям с попеременным смещением в ряду. Корпус с помощью дисков и колец разделен на множество камер.

Присоединение устройства к цементировочному агрегату и приемному сосуду или осреднительной емкости осуществляется с помощью быстроразъемных соединений 4 и 5. Приемный сосуд 6 содержит патрубок с тангенциальным щелевым отверстием 7.

Раствор из цементировочного агрегата под давлением 80–100 кг/см² проходит через отверстия первого диска и разделяется по количеству отверстий на более мелкие струи, которые ударяются о поверхность смежного диска, свободную от отверстий. При этом в камере возникает высокотурбулентное движение, приводящее к интенсивному истиранию, соударению твердых частиц раствора и ускорению их гидратации. При выходе из первой камеры раствор вторично разделяется на струи, подобным же образом активизируется во второй и последующих камерах. При выходе из последней камеры раствор не испытывает противодействия и поступает в приемный сосуд, где при наличии патрубка с тангенциальным щелевым отверстием дополнительно активизируется путем истирания твердых частиц о стенки сосуда за счет интенсивного вращательного движения. Из приемного сосуда раствор цементировочным агрегатом подается в скважину. При подаче раствора самотеком из приемного сосуда в осреднительную емкость дополнитель-

ная активация происходит за счет перемешивания. Применение устройства на влечет за собой усложнения технологии приготовления тампонажных растворов и заправки их в скважину.

Испытания показали высокую эксплуатационную надежность предлагаемого устройства и возможность приготовления в нем тампонажных растворов высокого качества.

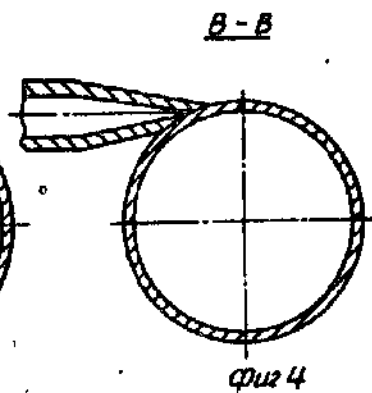
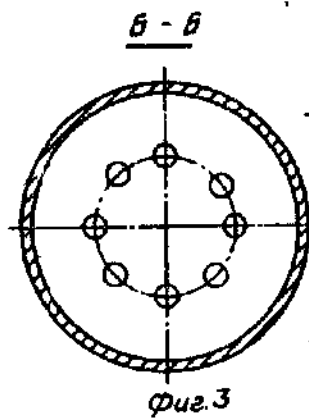
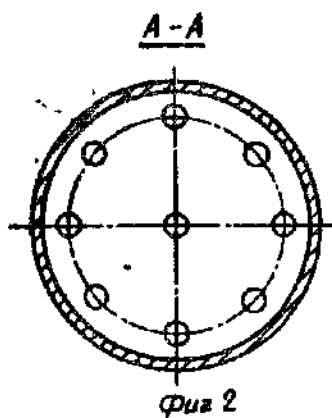
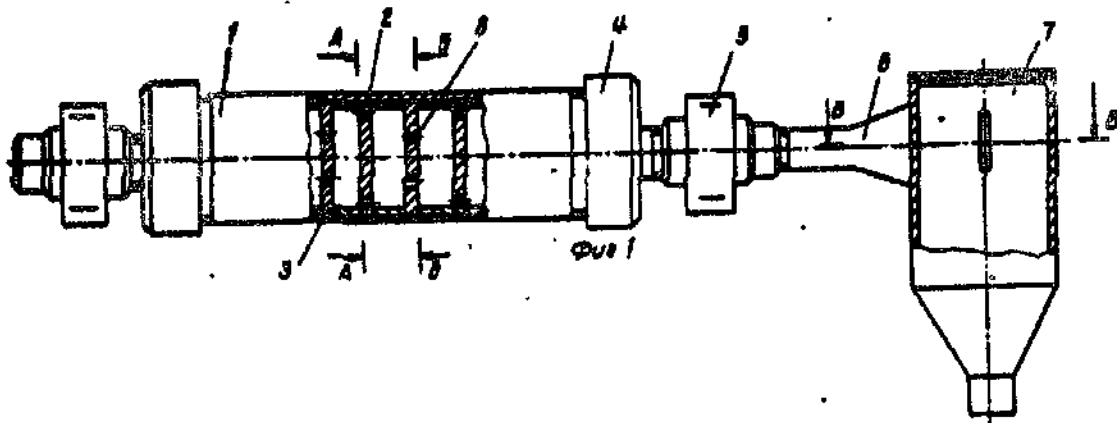
Приготовление раствора в устройстве увеличивает его подвижность, непроницаемость и прочность цементного камня в 1,8–2 раза, увеличивает седиментационную устойчивость и снижает водоотдачу раствора в 2,5–3 раза. Рабочее время необходимое для достижения этого эффекта в предлагаемом устройстве, в 3–4 раза меньше, чем в известном. Это позволяет резко повысить производительность, улучшить качество тампонажных работ и решить весьма важную проблему получения из существующих цементов высококачественных облегченных тампонажных растворов с удельным весом 1,2–1,5 г/см³ для крепления скважин с низким пластовым давлением.

Формула изобретения

Устройство для приготовления растворов, содержащее корпус с расположенными в нем распорными кольцами и дисками с отверстиями, которые делят корпус на множество камер, причем отверстия в дисках расположены по концентрическим окружностям с попеременным смещением в ряду, отличающееся тем, что, с целью повышения качества раствора, суммарная площадь отверстий первого диска по ходу движения раствора на 30–60% больше суммарной площади отверстий последнего диска, причем суммарная площадь отверстий уменьшается по ходу движения раствора равномерно от диска к диску и расстояние между дисками равно 1,0–2,0 диаметрам отверстий.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Круглицкий Н. Н. и др. Физико-химическая механика тампонажных растворов. К., "Наукова думка", 1974, с. 242.

2. Авторское свидетельство СССР № 715766, кл. Е 21 В 21/00, 1976 (прототип).



Составитель Е. Молчанова

Редактор М. Погориляк Техред А. Бабинец * Корректор Н. Швыдкая

Заказ 8971/49

Тираж 630

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИИП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4