

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТАМПОНАЖНЫХ РАСТВОРОВ

И.А. Пахлян¹⁾, А.Н. Березина²⁾, Е.В. Мелюхов³⁾

1) к.т.н., доцент кафедры МОНГП Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, pachlyan@mail.ru

2) студентка кафедры МОНГП АМТИ (филиала) ФГБОУ ВО «КубГТУ», г. Армавир, Россия, berezina_19_vdv@mail.ru

3) геофизик 1 категории ООО «НьюТек Сервисез» г. Москва socrat1991@yandex.ru

Аннотация: в данной статье рассматривалось значение кавитации в процессах диспергирования, эмульгирования, гомогенизации и смешивания раствора, а также произведен анализ повышения качества тампонажного раствора.

Ключевые слова: кавитация, тампонажный раствор, диспергатор, генератор кавитации, строительство скважин, КРС.

DEVELOPMENT OF SPECIAL EQUIPMENT FOR THE PREPARATION OF GROUTING SOLUTIONS

Irina A.Pakhlian¹⁾, Anastasia N.Berezina²⁾, Evgeniy V.Melyukhov³⁾

1) Ph. D., associate Professor of the Department MONGP of mechanical and technological institute of Armavir (branch) of Kuban state technological University, Armavir, Russia, pachlyan@mail.ru

2) The student of the Department MONGP AMTI (branch) of FGBOU VO "Kuban state University", Armavir, Russia berezina_19_vdv@mail.ru

3) Geophysicist 1 category ООО "NewTek services" Moscow, socrat1991@yandex.ru

Abstract: in this article, the importance of cavitation in the processes of dispersion, emulsification, homogenization and mixing of the solution was considered, and an analysis of improving the quality of the grouting solution was performed.

Keywords: cavitation, grouting solution, dispersant, cavitation generator, well construction, cattle.

При всей кажущейся простоте, приготовление растворов является достаточно трудоемким и сложным процессом, состоящим из транспортировки, загрузки компонентов в смесительное устройство, затворения компонентов в базовой жидкости, диспергирования смеси, гомогенизации, ре-

гулирование свойств и закачки растворов. Используемая, номенклатура технических средств и приемов, существующих в настоящее время для приготовления растворов, весьма ограничена. Сервисные компании и буровые предприятия уделяют повышенное внимание технологии приготовления и параметрам применяемых тампонажных растворов, от которых, в первую очередь, зависит качество выполняемых работ по строительству и КРС. Становится актуальным вопрос повышения качества приготавливаемого бурового промывочного агента, а также сокращения затрат времени на производственный процесс. Применение технологий, связанных с использованием кавитации, позволяет достигать существенных положительных результатов в процессах строительства и капитального ремонта скважин.

Приготовление тампонажных растворов зачастую осуществляется ДГ-40, представленном на рисунке 1.



Рисунок 1 – Диспергатор гидравлический ДГ-40

Диспергатор предназначен для диспергирования твердой и эмульгирования жидкой фаз буровых и тампонажных растворов, технологических жидкостей для вскрытия продуктивных пластов, глушения скважин, обработки призабойной зоны. Приготовление раствора в таком устройстве осуществляется следующим путем. Раствор, поступающий от насоса по подводящим патрубкам, вытекает из насадок с большой скоростью (80—120 м/с) и в рабочей камере происходит соударение двух струй раствора. За счет высокой кинетической энергии струй и кавитационных эффектов происходит измельчение (диспергирование) твердых компонентов раствора или эмульгирование жидких фаз эмульсии. Полученный раствор

(эмульсия) по сливному патрубку подается либо в осреднительную емкость, либо непосредственно в скважину.

Применение ДГ-40 повышает стабильность получаемых эмульсий, снижает расход углеводородной основы и эмульгатора. В то же время для обработки раствора требуется поддержание высокого давления (6 – 12) МПа. В качестве существенных недостатков следует отметить необходимость использования громоздкого дополнительного оборудования – цементировочного агрегата или бурового насоса и не достижение заданного качества приготавливаемого раствора из-за работы гидромониторных насадок «струя в струю».

Для устранения вышеперечисленных недостатков и сокращения затрат времени на производственный процесс, был разработан кавитационный диспергатор, который эффективно реализует механизм интенсификации процессов диспергирования, эмульгирования, гомогенизации и смешивания раствора. Разработанное устройство, представленное на рисунке 2, позволяет обеспечить получение многокомпонентных дисперсионных сред (тампонажные растворы) с использованием кавитации, позволяющей повышать качество цементных растворов и как следствие прочность цементного камня в процессе строительства и капитального ремонта скважин.

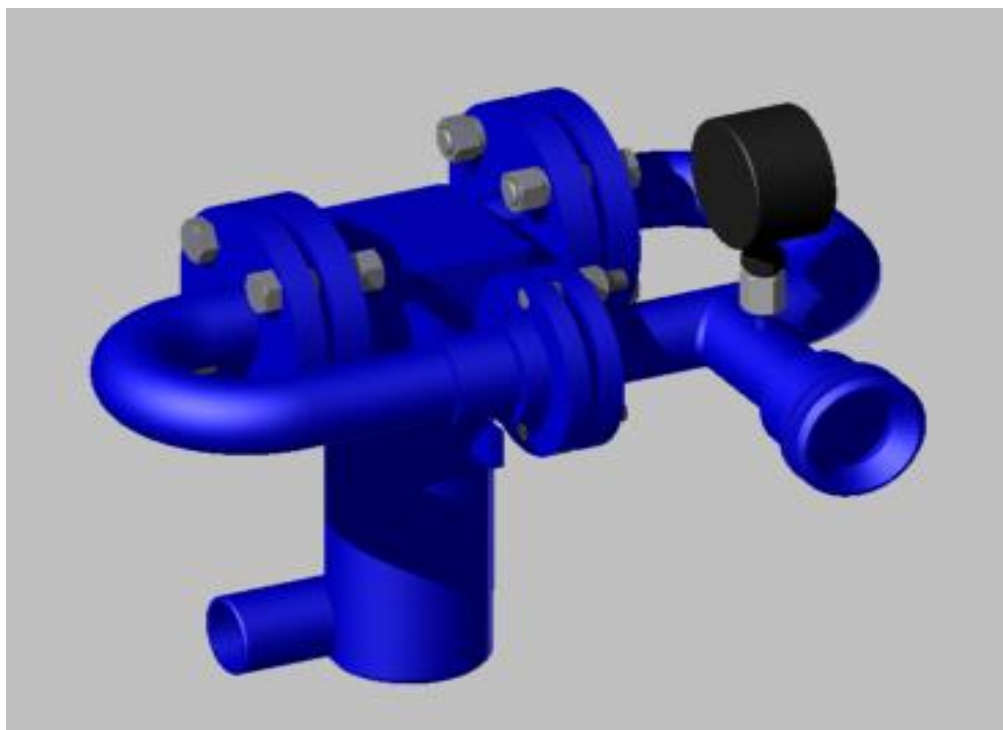


Рисунок 2 – Кавитационный диспергатор

Выполнение генераторов кавитации, изображенных на рисунке 3, в виде плоских щелевых насадок, позволяет генерировать кавитацию в любых сложных многофазных растворах для получения стабильных коллоидно-монодисперсных систем. Путем изменения геометрических размеров данных кавитаторов (ширины и длины щели), а также изменением пара-

метров насоса можно гибко регулировать пропускную способность кавитационного диспергатора.

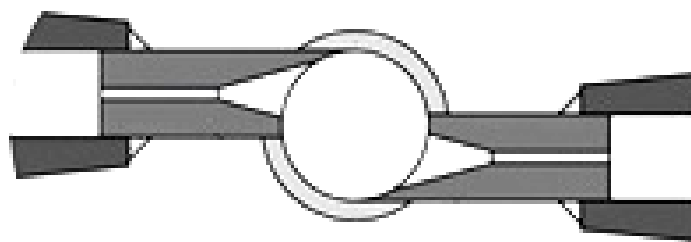


Рисунок 3 – Генераторы кавитации

Результаты исследования позволили установить:

- сокращена продолжительность ремонта за счёт исключения завоза бурильного инструмента, дополнительных спуско-подъёмных операций и нормализации забоя скважины с применением фрезерующего инструмента;
- исключены затраты на спецтехнику для завоза инструмента;
- исключена необходимость разбуривания пробки и связанное с этим механическое повреждение эксплуатационной колонны;
- снижена кольматация пласта скважины технологическими жидкостями и частицами глинисто-песчаных пробок за счет малого времени на операции по разрушению цементированной пробки и приведению ее в псевдооживленное состояние.

Список использованных источников:

1. Омелянюк М. В., Пахлян И. А. Гидродинамические и кавитационные струйные технологии в нефтегазовом деле // Монография, Издательство: Кубанский государственный технологический университет, 2017, с. 215.
2. Омелянюк М. В., Мелюхов Е.В. “Модернизирование диспергаторов промывочных и тампонажных растворов” // Сборник статей по материалам I Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного технологического университета и 60-летию Армавирского механико-технологического института «Научный потенциал вуза - производству и образованию» 2018. С. 87-91.
3. Пахлян И.А., Березина А.Н., База данных «Гидроэжекторные смесители» № 2020621851.