

Введение

Основные технологические свойства промывочных и тампонажных растворов, которые используются при бурении скважин определяются их физико-химическим состоянием как полидисперсных систем. Физико-химические процессы имеют основное значение при обработке буровых и тампонажных растворов, взаимодействии их со стенкой скважины, выбуренной породой и пластовыми флюидами, а также при воздействии высоких забойных температур и давлений. Они позволяют вскрыть механизм действия новых типов реагентов, понять процессы твердения тампонажных растворов в различных условиях, разработать научно-технические способы создания растворов и управления ими с целью получить системы с оптимально заданными свойствами.

Настоящая работа посвящена обобщению результатов теоретических и экспериментальных исследований в области реагентов структурообразователей для буровых растворов с целью повышения экономической эффективности и улучшения вскрытия пластов.

Цель настоящей работы – разработка и исследование свойств высоковязких полисахаридных реагентов для буровых растворов на основе карбоксиметилловых эфиров целлюлозы.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести исследования реологических и фильтрационных свойств промышленно выпускаемых и новых полисахаридных реагентов в минерализованных средах (хлорид натрия, хлорид кальция);
- провести исследования влияния температуры на промышленно выпускаемые и новые полисахаридных на растворы реагентов;
- провести исследования по определению степени замещения и содержания основного вещества реагентов на основе карбоксиметилловых эфиров целлюлозы.

Аннотация

Магистерская работа посвящена исследованию свойств полисахаридных реагентов на основе карбоксиметилловых эфиров целлюлозы для буровых растворов.

В первой главе приводится обзор и анализ литературы по изучению полисахаридных реагентов на основе карбоксиметилловых эфиров для буровых растворов, типовые решения и особенности.

Во второй главе приводятся методики исследования реологических свойств полимерных растворов в частности методики исследования свойств модельных буровых растворов с использованием эфиров целлюлозы и их фильтрационных свойств полимерглинистых и биополимерных растворов.

В третьей главе представлены экспериментальные данные по реологическим, физическим и химическим характеристикам и их закономерности в зависимости от концентраций и химического состава.

В четвертой главе рассчитана смета затрат на разработку проекта рекультивации загрязненных земель буровыми отходами.

В пятой части магистерской работы была рассмотрена социальная ответственность, в данной главе, было рассмотрено рабочее место, акцентировано внимание на производственную безопасность, произведен анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды, без внимания не осталась экология, где была рассмотрена экологическая безопасность. Были рассмотрены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, так же безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Заключение

Эфиры целлюлозы и крахмала находят наибольшее применение в качестве реагентов в нефтегазовой отрасли. Однако большинство таких материалов производится в РФ по устаревшей технологической схеме, не позволяющей эффективно получать высококачественные полисахаридные реагенты. Некоторые классы простых эфиров целлюлозы не производится в РФ вообще, в то время как потребность в них существует.

В рамках работы проведены исследования реологических и фильтрационных свойств промышленно выпускаемых и новых полисахаридных реагентов в минерализованных средах (хлорид натрия, хлорид кальция) отечественного и зарубежного производства.

Выявили реагенты, обеспечивающие наибольшую вязкость растворов устойчивые к воздействию минерализации разного состава.

В результате исследований по определению степени замещения и содержания основного вещества реагентов на основе карбоксиметилловых эфиров целлюлозы получены данные, что все образцы имеют степень замещения чуть больше 0,9. Содержание основного вещества варьируется от 53 до 95 %.

Влияние температуры на реологические свойства растворов полисахаридных реагентов изменяет течение раствора и в работе графически отображено в кривых течения. От времени нагрева вязкость исследуемых растворов снижается (за час 8-9 раз для очищенных растворов).

Предложено в ведение в раствор глиоксаля, который обладает термостойкостью и обеспечивает сохранение структуры.

Таким образом, перспективными направлениями являются: увеличение степени замещения карбоксиметилловых эфиров целлюлозы и крахмала за счет оптимизации технологических процессов синтеза и активации сырья, применения модифицирующих добавок, позволяющих регулировать молекулярную массу и степень замещения продукта, проведения реакции в неводных или водно-органических средах для снижения побочных реакций и

расхода дорогостоящего алкилирующего реагента; синтез привитых производных целлюлозы и крахмала с целью получения новых реагентов; расширение сырьевой базы для синтеза простых эфиров целлюлозы за счет применения нетрадиционных источников сырья (лен, мискантус), в том числе для получения высоковязких карбоксиметилловых эфиров целлюлозы, основным сырьем для которых является высококачественная хлопковая целлюлоза, производство которой на территории РФ отсутствует.

Including

Carboxymethyl cellulose has been prepared in 1918 in the first time and production in the twenties in Germany has serially begun.

However since then as production there were considerable improvements. Rather future development of derivatives of cellulose have been covered in article.

Starch of carboxymethyl cellulose has been made in the first time in 1924 as a result of reaction of starch in alkaline solution (40% water NaOH solution) with monochloracetate of sodium.

For drilling operations solutions on air of cellulose have opened a new branch in drilling of wells. Using polyanionny cellulose improve stability of system of boring solutions, heat resistance, salt-endurance improves; also they show resistance to antimicrobial preparations that has been checked by a great number of scientists and results of researches are introduced in practice.

The choice of an optimum compounding of drilling mud fluid for opening of productive layer and quality management of system in concrete geological specifications is represented by complex challenges and are one of the most important moments of preservation of collection properties of layer of the reagents depending on efficiency of the polysaccharides.

Technological features

Division of functions of reagents on the basis of a carboxymethylcellulose has appeared when increasing requirements of drilling systems muds for drilling

of the inclined directed wells, horizontal trunks and opening of productive layer. Low-viscosity reagents began to use for decrease in water return of flushing liquids, and high-viscosity for regulation of rheological and structural and mechanical properties. Thus, it is conditionally possible to pick out 4 types of the reagents on the basis of carboxymethylcellulose which have found the greatest application in modern systems of boring solutions: CMC is low-viscosity - CMC LV in abbreviated form designate, high-viscosity - CMC HV, and also polianionny cellulose low-viscosity - PAC LV and polianionny cellulose high-viscosity - PAC HV.

Polymers which are used at the moment by the drilling companies give to solutions low plastic viscosity, at the high dynamic voltage of shift, and also the structural characteristics providing high speeds drilling and effective cleaning of a face and trunk of a well from breed after drilling in view of features of a structure of macromolecules of polymeric reagents. The main functional groups in such polysaccharide as starch is nonionic hydroxyl, carbonyl and aldehyde groups which provide a salt resistance and stability in water with the increased rigidity. Besides, polysaccharides are capable to rather fast biological destruction owing to what destruction and removal of a layer which is formed in the process of drilling that gives almost complete recovery of collection properties of layer is provided.

Molecules of carboxymethylcellulose (CMC) and polyacrylamide (PAL) comprise big the number of polar ionogenic groups, such as carboxyl and amide which can enter interaction with cations of metals that doesn't allow to use these polymers in strongly mineralized environments. These polymers quickly enough react cations of bivalent metals (for example Ca^{2+}) that is directly connected with a chemical structure of molecules, namely existence and type of the functional groups entering a macromolecule of polymer and their spatial arrangement. In this regard such polysaccharide polymers as PAL and CMC apply generally in fresh mud. The exception is polianionny cellulose (PAC) which also contains carboxyl groups, but is steady in the concentrated solutions of salts thanks to features of a structure of macromolecules.

The mudcake model allows one to study the process of mud-filtrate invasion and subsequent variations in the distribution of fluid around the wellbore; it relates mudcake overbalance pressure to the dynamic variations of mudcake thickness, mudcake permeability, and mudcake porosity

Ecology of drilling muds

One of the priority areas in restoration of oil-contaminated ecosystems is the use of biotechnology. Use of these technologies for waste disposal is the most friendly towards natural environment.

Mechanical and physical techniques can not ensure the complete removal of oil and petrochemicals from the soil, while the natural process of waste degradation in the soil is extremely time-consuming.

Remediation of oil-contaminated soil is currently carried out using techniques that are, as a rule, inadequate and lack sufficient scientific justification. Current procedures of response to oil spills in soils frequently lead to irreversible destruction of the topsoil, for example, during oil burning, covering contaminated areas with earth, and disposal of contaminated soil in landfills.

In order to facilitate bioremediation of ecosystems with various degree of contamination in different climatic zones, microbial bio-products are introduced into ecosystems, and technologies of producing these bio-products and using them to remediate water and soil resources contaminated by petrochemicals and other waste are being developed.

Eco-biotechnology is represented by bio-products for environmental protection and remediation: biosorbents, biocatalysts, bioremediation agents, and technologies for bioremediation of contaminated environments and processing of waste and byproducts in industry and agriculture.