

QAZMA MƏHLULLARININ SPESİFİK XASSƏLƏRİNİN YENİ SİNTEZ OLUNMUŞ POLİMER ƏLAVƏLƏRLƏ TƏNZİMLƏNMƏSİ

F.F. Vəliyev

«Neftqazemittədqiqatlayihə» İnstitutu, SOCAR, Bakı, Azərbaycan

Regulation of Specific Properties of Drilling Fluids with Newly Synthesized Polymer Additives

F.F. Veliyev

«OilGasScientificResearchProject» Institute, SOCAR, Baku, Azerbaijan

ABSTRACT

New polyacrylate, polyethylacrylate, Poly-2-hydroxyethylacrylate polymers were synthesized and their effects on the parameters of drilling fluids were studied. It was found that the addition of 0.2% of polymers reduced the free water of the solutions. One of the advantages of this polymer is that it is effective in different environments (both acidic and alkaline). These polymers also retain their weight at high temperatures.

KEYWORDS:

Polymer;
Monomer;
Polysaccharide;
Oligosaccharide;
Polyphosphate.

e-mail: fuadfamilvaliyev@gmail.com

<https://doi.org/10.53404/Sci.Petro.20220100022>

Giriş

Neft sənayesində qazma məhlullarına əlavə kimi bir çox təbii polimerlərdən geniş istifadə olunur. Bunlardan KMS (karboksimetilsellüloza), nişastanı və biopolimerləri göstərmək olar. [1-3] Digər geniş istifadə olunan polimerlər biopolimerlərdir. Bu polimerlər müxtəlif bakteriyaların məhsuludur. Təbii polimerlərin bəzi çatışmayan cəhətləri onların daha geniş aspektə istifadə olunmasını çətinləşdirir. Təbii polimerlər yüksək temperatura qarşı davamsız olurlar. Bunun üçün bəzi sintetik polimerlərin tətbiq olunması aktualdır [3]. Çünki sintetik polimerlər təbii polimerlərə nisbətən temperatura və təzyiqlə daha davamlıdır. KMS (karboksimetilsellüloza) qazma məhlullarının bir çox parametrlərinin tənzimlənməsində geniş tətbiq olunur. Bu təbii polimer məhlulun suverməsinə azaldır, kolloidliyini və yağlılığını artırır, həmçinin quyu lüləsinin sürtünməsinə asanlaşdırır [4]. KMS məhlulun kolloidliyini artırır, suverməni aşağı salır. Bu polimerin çatışmayan cəhəti yüksək temperaturda davamsız olması, məhlulun sturukturunun dağılmasıdır. Qazma məhlullarının suverməsinin tənzimlənməsində qeyri-üzvi maddə olan FXLS-dən (Ferroxromliqnosulfat) geniş istifadə olunur. Bunun çatışmayan cəhəti məhlulun özlülüyünü həddən artıq azaltmasıdır. Bu da qazma məhlulunun yağlılığını azaldır, baltanın qızmasının qarşısını almasını çətinləşdirir [5]. Qazma məhlullarının suverməsinin tənzimlənməsində qeyri-üzvi maddə olan KQR-dən (Kömür qələvi reagenti) geniş istifadə olunur. Bunun çatışmayan cəhəti də məhlulun özlülüyünü həddən artıq

azaltmasıdır. Bu da qazma məhlulunun yağlılığını azaldır, baltanın qızmasının qarşısını almasını çətinləşdirir [6]. Həmçinin qazma məhlullarına əlavələr kimi bir çox polimerlər, qeyri-üzvi və üzvi əlavələrdən geniş istifadə olunmuşdur. Bunlardan Poliakrilamid (PAA), poli və oliqosaxaridlər, Polianion sellüloza, Polifosfat tipli birləşmələr, xromat tipli reagentlər və super adsorbent polimerləri göstərmək olar [7-12]. Bu əlavələrin çatışmayan cəhətləri davamsız olmaları, asanlıqla parçalanmalarıdır. Bu çatışmayan cəhətləri aradan qaldırmaq üçün bir çox tədqiqat işləri aparılmışdır. Bizim tədqiqat işimizin məqsədi yeni tipli suda həll olan polimerlərin sintezi və onların qazma məhlullarının parametrlərinə (reoloji, suvermə) təsirini öyrənməkdir.

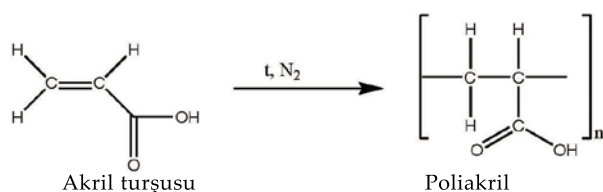
Təcrübi hissə

Poliakrilat polimerinin sintezi

Lazım olan reaktivlər və avadanlıqlar: Akril turşusu, ammonium persulfat (bu maddə inisiator rolunu oynayır), izopropil spirti (həllədiçi), su hamamı və ağzı kip bağlanan qab.

100 qr akril turşusu, 3 qr izopropil spirti və 2 qr ammonium persulfat ağzı kip bağlanan, 1000 cm³ həcmli qaba doldurularaq su hamamına yerləşdirilir. Sonradan su hamamının temperaturu 70 °C qədər qaldırılır və bu şəraitdə 7 saat müddətində polimerləşmə reaksiyası aparılır. Reaksiya başa çatdıqdan sonra alınan polimerin tərkibində qalan, reaksiyaya girməmiş monomer izopropil spirti ilə yuyularaq təmizlənir. Alınan polimer şəffaf, qatı (həlməşik) halda olur.

Reaksiya aşağıdakı mexanizm üzrə gedir:



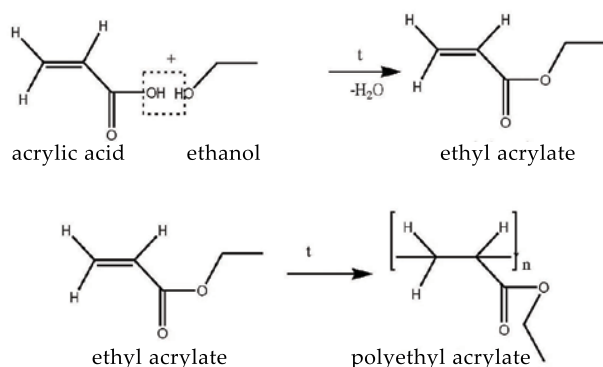
Poliakrilat polimerinin sintezi

Lazım olan reaktivlər və avadanlıqlar: Akriil turşusu, ammonium persulfat, izopropil spirti, su hamamı, etil spirti, hidroxinon, sulfat turşusu, yumrudibli kolba, əks soyuducu, benzol.

Təcrübənin aparılması. Təcrübə iki mərhələdə aparılır. Birinci mərhələdə etil akrilat monomeri sintez olunur, ikinci mərhələdə isə etil akrilatdan polimerləşmə reaksiyası ilə poliakrilat polimeri alınır.

1-etil akrilat monomerinin sintezi. 72 q Akriil turşusu, 63 q etil sperti, 2 q hidroxinon, 50 ml benzol və 1 ml sulfat turşusu götürülərək, yumrudibli kolbada əks soyuducu qoşulmuş vəziyyətdə qaynadılır. Reaksiyanın sonu Dina-Stark başlığında yığılan suyun miqdarına əsasən müəyyən edilir.

Poliakrilat polimerinin sintezi: 100 q etilakrilat, 3 q izopropil sperti, 2 q ammonium persulfat 1000 cm³ həcmli qaba qoldurularaq 70 °C temperaturda su hamamında 7 saat müddətində saxlanılır. Alınan polimerin tərkibindəki monomer izopropil spirtində yuyularaq təmizlənir. Alınan polimer şəffaf, qatı (həlməşik) halda olur. Reaksiya aşağıdakı mexanizm üzrə gedir:



Poli-2 hidroksetilakrilat polimerinin sintezi

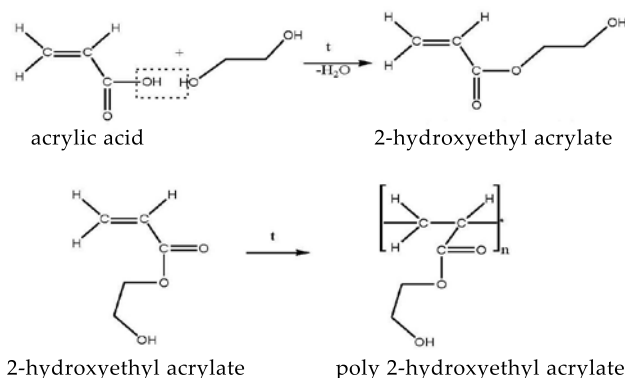
Lazım olan reaktivlər və avadanlıqlar: Akriil turşusu, ammonium persulfat, izopropil sperti, etilen

qlikol, su hamamı, etil sperti, hidroxinon, sulfat turşusu, yumrudibli kolba, əks soyuducu, benzol.

Təcrübənin aparılması. Təcrübə iki mərhələdə aparılır. Birinci mərhələdə 2 hidroksetilakrilat monomeri sintez olunur, ikinci mərhələdə isə 2-hidroksetilakrilatdan polimerləşmə reaksiyası ilə poli (2-hidroksetilakrilat) polimeri alınır.

2-hidroksetilakrilat monomerinin sintezi. 72 q akriil turşusu, 93 q etilen qlikol, 2 q hidroxinon, 50 ml benzol və 2 q sulfat turşusu götürülərək, yumrudibli kolbada əks soyuducu qoşulmuş vəziyyətdə qaynadılır. Reaksiyanın sonu Dina-Stark başlığında yığılan suyun miqdarına əsasən müəyyən edilir.

Poli 2-hidroksetilakrilat sintezi. 100 q 2-hidroksetilakrilat, 3 q izopropil sperti, 2 q ammonium persulfat 1000 cm³ həcmli qaba qoldurularaq 70 °C temperaturda su hamamında 7 saat müddətində saxlanılır. Alınan polimerin tərkibindəki monomer izopropil spirtində yuyularaq təmizlənir. Alınan polimer şəffaf, qatı (həlməşik) halda olur. Reaksiya aşağıdakı mexanizm üzrə gedir:



Qazma məhlullarının parametrlərinin öyrənilməsi.

İstifadə olunan cihazlar

- Viskozimetr, Fann, MODEL 35S – özlülüyü, statik sürüşmə gərginliyini ölçmək üçün
- Qollu tərəzi (Mud Balance, model 140, Fann)
- sıxlığı ölçmək üçün
- Yüksək temperatur, yüksək təzyiqdə işləyən filtr-press (HPHT Filter Press, 175 ml, Fann) – statik şəraitdə qazma məhlulunun suverməsinə ölçmək üçün.

Əsas gil məhlulunun hazırlanması. 40 qr bentonit 360 qr suda qarışdırıcı vasitəsilə 30 dəqiqə müddətində qarışdırılır.

Nəticə

Sintez olunmuş polimerin qazma məhlullarının parametrlərinə təsiri cədvəldə verilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki poliakrilat polimerinin 10%-li əsas gil məhluluna əlavəsi zamanı məhlulun suverməsi 16 ml dən 6.8ml-ə, polietilakrilat polimerinin əlavəsi zamanı 6 ml-ə, poli-2 hidroksietilakrilat polimerinin əlavəsi zamanı isə 5.2 ml qədər azalmışdır. Bu effekt polimerin quruluşundakı –OH qruplarının hesabına suda çox yaxşı həll olaraq dayanıqlı kolloid məhlul əmələ gətirməsi ilə izah olunur. Bu polimerin üstün cəhətlərindən biri müxtəlif mühitlərdə (həm turş həm qələvi) effektiv olmasıdır. Polimer yuxsek temperaturda belə öz çəkisini saxlayır.

			Cədvəl
Məhlul	Əlavələr	SSG 1-10 (dəq)	F Sm ³ (ml)
Bentonit (10%)	KQR (1%)	10/30	10.4
Bentonit (10%)	KQR (1%) + FXLS (1%)	9/25	9
Bentonit (10%)	FXLS (1%)	10/30	10.2
Bentonit (10%)	Poliakrilat (1%)	64/110	6.8
Bentonit (10%)	Polietilakrilat (1%)	69/125	6
Bentonit (10%)	Poli-2 hidroksi etilakrilat (1%)	65/120	5.2

Ədəbiyyat

- (2012). Products and applications of biopolymers / Ed. Reinhard Verbeek, C. J. Rijeka, Croatia: InTech.
- Nwosu, O. U., Ewulonu, C. M. (2014). Rheological behaviour of eco-friendly drilling fluids from biopolymers. *Journal of Polymer and Biopolymer Physics Chemistry*, 2(3), 50-54.
- Ghassem Alaskari, M. K., Teymoori, R. N. (2007). Effects of salinity, pH and temperature on CMC polymer and XC polymer performance. *IJE Transactions B: Applications*, 20(3), 283-290.
- Loong, W. S. Sh. (2012). Development of drilling fluid system using carboxymethyl cellulose (CMC) for high temperature-high pressure (HTHP) applications. PhD Thesis. *Universiti Malaysia Pahang*.
- Toka, B., Toka, N. (2015, April). Preparing drilling fluid compositions for geothermal reservoirs. In: *Proceedings World Geothermal Congress, Melbourne, Australia*.
- Neff, J. M. (2005). Composition, environmental fates, and biological effects of water based drilling muds and cuttings discharged to the marine environment: A synthesis and annotated bibliography. *Report prepared for the Petroleum Environmental Research Forum (PERF) and American Petroleum Institute, Washington, DC*.
- Khodja, M., Khodja-Saber, M., Canselier, J. P., et al. (2010). Drilling fluid technology: Performances and environmental considerations / in book: Products and Services. Igor Fuerstner (Ed.). *United Kingdom: InTechOpen*.
- Olatunde, A. O., Usman, M. A., Olafadehan, O. A., et al. (2012). Improvement of rheological properties of drilling fluid using locally based materials. *Petroleum & Coal*, 54(1), 65-75.
- Russell L. Morgan, R. L. (1954). Drilling muds containing acrylic acid acrylamide copolymer salts. *Patent US2775557A*.
- Luheng, Q. (2014). The application of polymer mud system in drilling engineering. *Procedia Engineering*, 73, 230-236.
- Manea, M. (2009). Characterization of a biodegradable polymer used as additive to prepare drilling fluids. *Revista de Chimie*, 2009, 60(11), 1231-1234.
- Manea, M. (2012). Rheological Properties of Drilling Fluids Prepared with Nano Sized Polymer Additives. *Revista de Chimie*, 63(11), 1132-1137

Регулирование удельных свойств буровых растворов вновь синтезированными полимерными добавками

Ф.Ф. Велиев

НИПИ «Нефтегаз», SOCAR, Баку, Азербайджан

Реферат

Синтезированы новые полиакрилатные, полиэтилакрилатные, поли 2 гидроксипропилакрилатные полимеры и изучено их влияние на параметры буровых растворов. Установлено, что добавление 0.2 % полимеров снижает водоотдачу в растворах. Одним из преимуществ этого полимера является то, что он эффективен в различных средах (как кислых, так и щелочных). Эти полимеры также сохраняют свой вес при высоких температурах.

Ключевые слова: полимер; мономер; полисахарид; олигосахарид; полифосфат.

Qazma məhlullarının spesifik xassələrinin yeni sintez olunmuş polimer əlavələrlə tənzimlənməsi

F.F. Vəliyev

«Neftqazəlmətdəqiqatlayihə» İnstitutu, SOCAR, Bakı, Azərbaycan

Xülasə

Yeni poliakrilat, polietilakrilat, poli-2-hidroksietilakrilat polimerləri sintez olunmuş və onların qazma məhlullarının müxtəlif parametrlərinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, polimerlərin 0.2% miqdarında əlavəsi zamanı məhlulların suverməsi azalmışdır. Bu polimerin üstün cəhətlərindən biri müxtəlif mühitlərdə (həm turş həm qələvi) effektiv olmasıdır. Həmçinin bu polimerlər yüksək temperaturda belə çəkisini saxlayır.

Açar sözlər: polimer; monomer; polisaxarid; oliqosaxarid; polifosfat.