MAHALLIY SUV-NEFTLI EMULSIYALARNING PAYDO BO‘LISHI VA BARQARORLIGIGA QATLAM SUVLARI KIMYOVIY TARKIBINING TA’SIRI

Hamroyev Obid Olimovich
Buxoro davlat texnika universiteti “Neft-gaz ishi” kafedrasi katta o‘qituvchisi.
Tel: (+998)91 833 60 77
Sattorov Mirvohid Olimovich
Buxoro davlat texnika universiteti “Neft-gaz ishi” kafedrasi dotsenti.
E-mail: mirvohid_84@mail.ru
Tel: (+998)91 447 40 44

Annotatsiya: Neft qudug‘i tanasida hosil bo‘ladigan suv-neftli emulsiyalarning tarkibi va xususiyatlari qatlam suvining kimyoviy tarkibiga bog‘liq hisoblanadi. Bu kimyoviy tarkib neft tarkibidagi suv tomchisining o‘lchami, adsorbsion qavati mustahkamligi, disperslik hamda ageragativ barqarorlikka ta’sir ko‘rsatadi. Maqolada mahalliy konlardagi qatlam suvlari tarkibining suv-neft emulsiyasi xususiyatlariga ta’siri bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: neft, suvlanganlik, qatlam, suv-neft emulsiyasi, tuz, qattiqlik, minerallanganlik

Аннотация: Состав и свойства водонефтяных эмульсий, образующихся в стволе нефтяной скважины, зависят от химического состава пластовой воды. Этот химический состав влияет на размер капли воды в нефти, прочность адсорбционного слоя, диспергируемость и агрегативную устойчивость. В статье рассмотрено влияние состава пластовой воды местных месторождений на свойства водонефтяных эмульсий.

Ключевые слова: нефть, обводненность, пласт, водонефтяная эмульсия, соль, жесткость, минерализация

Annotation: The composition and properties of water-oil emulsions formed in the wellbore of an oil well depend on the chemical composition of the formation water. This chemical composition affects the size of a water droplet in oil, the strength of the adsorption layer, dispersibility and aggregation stability. The article examines the influence of the composition of formation water of local fields on the properties of water-oil emulsions.

Keywords: oil, water cut, reservoir, water-oil emulsion, salt, hardness, mineralization

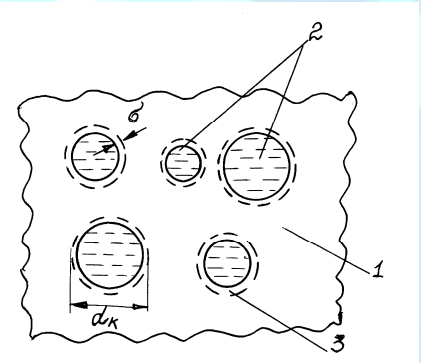
KIRISH.

Neft emulsiyalarining barqarorligi ko‘p jihatdan suv tomchilari qobiqlarining dispersligi va mexanik mustahkamligiga emas, balki neftning zichligi va qovushqoqligiga, qatlam suvining tarkibi, miqdori va minerallashuviga,

ISSN 3030-3907

shuningdek, termodinamik sharoitlarning o‘zgarishi natijasida neft va qatlam suvida sodir bo‘ladigan oksidlanish va kondensatsiya jarayonlariga bog‘liq.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Neft bilan birga qazib olingan qatlam suvlarining tarkibi nihoyatda xilma-xil bo‘lib, dastlabki ko‘milgan suvlarning (dengiz, daryo, ko‘l) tarkibiga, kollektor jinslarining litologik tarkibiga, suv qatlamining hosil bo‘lish tarixiga, qatlam haroratiga, bosimiga va boshqalarga bog‘liq. Shuning uchun qatlam suvlari har bir neft konida, ayniqsa, turli xil neftli hududlar uchun, erigan mineral tuzlar, gazlar, yopishqoq sirt faol moddalar va neftning neytral uglevodorod komponentlarining miqdori va sifatiga ko‘ra farq qiladi. Bu tarkib suv-neft emulsiyasi barqarorligiga, ya’ni adsorbsion qavat mustahkamligiga ta’sir etadi (1-rasm).



1-rasm. Suv-neft emulsiyasi tuzilishi
1-neft (dispers muhit); 2-suv tomchisi (dispers faza); 3-qobiq; σ-adsorbsion qavat qalinligi; $d_к$ – suv tomchisi diametri.

Suvning kimyoviy tahlili uning kimyoviy tarkibini hamda fizik va kimyoviy xossalarini aniqlashdan iborat. Qo‘yilgan maqsad va miqiyosiga qarab bunday tahlilning to‘liqligi, ya’ni aniqlaniladigan xossalar soni belgilanadi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Suv kimyoviy tarkibining dastlabki ma’lumotlarini tezda olish uchun umumiy kimyoviy tahlil o‘tkaziladi. Bunda 5 asosiy ionlarning (Cl, SO_4, HCO_3, Ca^{2+} va Mg^{2+}) tarkibi aniqlanadi hamda Na^+ ionining miqdori va suvning minerallari hisoblaniladi. Suvning zichligi va bunga qo‘shimcha pH o‘rganilsa, standart kimyoviy tahlil deb ataladi.

Maxsus kimyoviy tahlilga qo‘shimcha, suvda erigan organik moddalar va gazlarning miqdori va tarkibi (neft-gaz gidrokimyoviy tahlil), suvning fizik xossalari, undagi azot birikmalari va mikrofloralari (sanitariya tahlili), mikrokomponentlari, suvning qattiqligi va tajovuzkorligi (texnikaviy) aniqlanadi. Suv kimyoviy tahliliniig asosiy usullariga indikatorlar yordamida suv eritmalarini titrlashga asoslangai hajmiy, tarozili, xromatografika (gazlar uchun), hajmiy va kolorimetrik (organik moddalar uchun) usullar kiritiladi.

Qatlam suvlari murakkab psevdobarqaror tizimlar bo‘lib, ularning muvozanat holati qatlam sharoitlarining o‘zgarishi bilan osongina buziladi. Bosimning,

ISSN 3030-3907

haroratning pasayishi, boshqa qatlamlar yoki toza suvlar bilan aloqa qilish muqarrar ravishda ion muvozanatining buzilishiga olib keladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Emulsion neftlarni yig‘ish, tashish va tayyorlashning texnologik jarayonlarida hisobga olinadigan qatlam suvlarining asosiy xususiyatlari zichlik, umumiy minerallashuv va qattiqlik (tuz cho‘kishiga moyillik). Zichlik va minerallashuv qatlam suvlarining o‘zaro bog‘liq xususiyatlaridir. Qatlam suvlarining tarkibidagi ionlari va umumiy minerallashuviga qarab bir qancha tasniflari mavjud. Umumiy minerallashuv - 1 dm^3 suvda erigan tuzlar miqdori (g). Bular asosan natriy, kaliy, magniy va boshqalarning xloridlari va sulfatlaridir. Tuzning umumiy miqdori va zichligiga qarab, qatlam suvlarining uchta asosiy guruhi shartli ravishda ajralib turadi: kam tuzli, tuzli va sho‘r (yuqori minerallashgan). Kam tuzli qatlam suvlari 1 dan 6 g/dm^3 gacha, suv zichligi - 1005 kg/m^3 gacha bo‘lgan umumiy minerallashuv bilan tavsiflanadi. Tuzli qatlam suvlari umumiy tuz miqdori 6 dan 150 g / dm^3 gacha, zichligi 1005 dan 1170 kg/m^3 gacha bo‘lgan tuz bilan tavsiflanadi. Sho‘r hosil bo‘lgan suvlar yuqorida ko‘rsatilgan xususiyatlarning yuqori chegaradan yuqori qiymatlari bilan ajralib turadi.

1-jadval

Qatlam suv mineral tarkibi

Ko‘rsatkichlar	Kon nomi			
	G‘arbiy Toshli	G‘arbiy Yakkasaroy	Karaiz	Quyumazor
Minerallashganligi, g/l	1.435-5.238	123-215	44.58	16.39
Zichligi, g/sm^3	1.000	1.000	1.034	1.007-1.015
Natriy+Kaliy, g/l	0.644-1.541	29.6-57.5	11.94	4.0-5.6
Kaltsiy, g/l	0.008-0.591	5.1-13.1	3.7	0.4-0.5
Magniy, g/l	0.001-0.145	0.4-2.2	1.65	0.17
Sulfatlar, g/l	0.279-1.462	0.17-0.74	0.4	0.3-5.7
Uglevodorod, g/l	0.096-1.025	0.04-0.41	0.10	0.08-0.49
Xlor, g/l	0.248-1.303	54.9-132.0	25.92	-

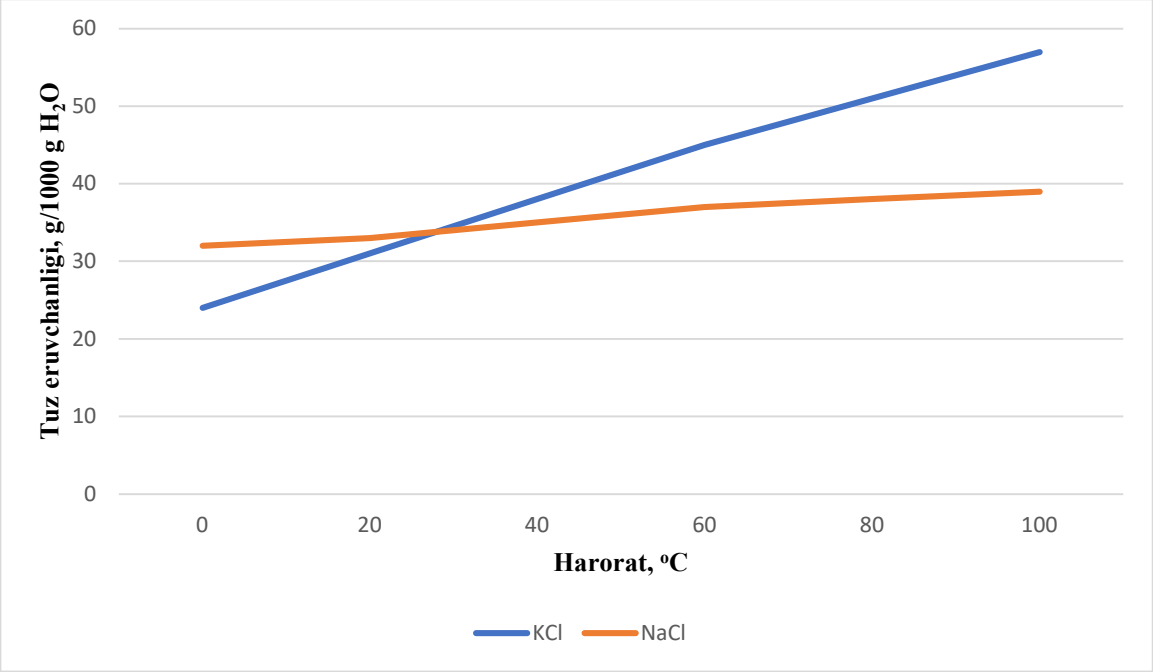
Na^+, K^+, Cl^- , SO_4^{2-}, NO^{3-} ionlarining nisbatiga qarab qatlam suvlari ishqoriy va qattiq suvlarga bo‘linadi. V.A.Sulin tasnifiga ko‘ra, qatlam suvlarining quyidagi turlari mavjud: natriy sulfonatli, natriy gidrokarbonatli, magniy xloridli va kaltsiy xloridli suvlar.

Qatlam suvlarida erigan tuzlarning ionli tarkibi hosil bo‘lgan emulsiyaning barqarorligi va turiga ta’sir qiladi. Bu hodisa neftning qutbli komponentlari bilan metall ionlarining kimyoviy birikmalarini hosil qilish bilan bog‘liq. Ichki asfaltenlarning metallarga birikish qobiliyati qatlam sharoitida to‘liq amalga

ISSN 3030-3907

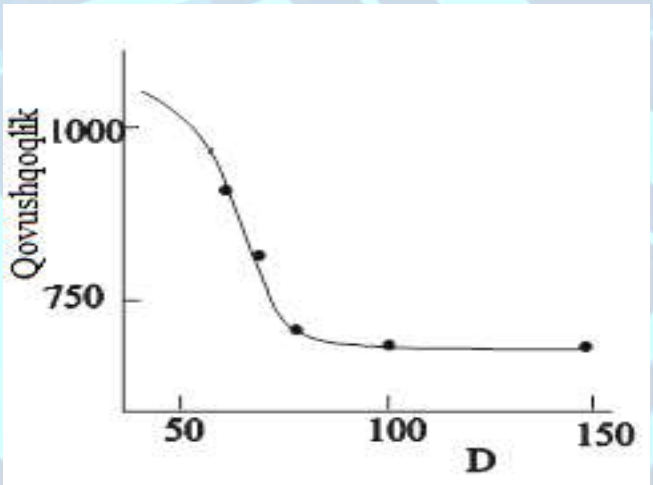
oshmaydi va bu moddalar tarkibida qo‘shimcha miqdordagi metall atomlarini bog‘lashga qodir bo‘lgan juda ko‘p ishlamaydigan funktsiyalar mavjud. Metalllar asosan eng qutbli fraktsiyalarda to‘plangan va ular metallarning birlashishi va muvofiqlashtirilishiga eng katta moyillikka ega bo‘lgan smolali moddalarning bir qismi bo‘lgan kislorod, oltingugurt va azot bilan bog‘langan.

Xlor tashiydigan moddalarning suvda eruvchanligi haroratga bog‘liq holda boradi, ya’ni harorat ortishi bilan eruvchanlik ham orta boradi. Quyidagi 2-rasmda NaCl va KCl tuzlarining haroratga bog‘liq holda suvda eruvchanligi grafigi keltirilgan.



2-rasm. NaCl va KCl tuzlarining suvda eruvchanligining haroratga bog‘liqligi

Qatlam suvlari tarkibidagi turli tuzlar miqdori neftdagi suv tomchilarining diametriga ta’sir qilishi suv-neftli emulsiyaning qovushqoqligi o‘zgarishiga olib keladi.



ISSN 3030-3907

3-rasm. Emulsiya qovushqoqligining (mPa*s) tomchi maksimal diametriga (mkm) bog'liqligi

3-rasmdan ko'rinib turibdiki, tomchi o'lchamining bir necha qiymatigacha kamayishi qovushqoqlikka ta'sir qilmaydi. Dispers fazaning hajmiy ulushidan kelib chiqib tomchi o'lchamining qiymatiga yetishishi qovushqoqlikning oshib ketishiga sabab bo'ladi. Qovushqoqlik esa emulsiyaning barqaror bo'lishiga, ya'ni mustahkam, parchalash qiyin bo'lishiga olib keladi.

Neft mikroelementlarining turli xil agentlar bilan o'zaro ta'sirida almashish qobiliyati, kontakt muhitidagi dastlabki kontsentratsiyalar, moddalarning funktsional tarkibi, metall atomlarining geteroatomlar bilan kimyoviy bog'lanish kuchi va boshqalar kabi omillarga qo'shimcha ravishda, makromolekulalar yoki zarrachalar tuzilishidagi metall atomlarining fazoviy joylashishiga bog'liq.

Ishqoriy tuzlar neftda uchraydigan naften kislotalari va kislotali smolalar bilan emulgatorlar bo'lgan naften yoki smolali sovunlarni osonlik bilan hosil qilishi tufayli, tarkibida ishqoriy suvlar bo'lgan emulsiyalar eng barqaror emulsiyalar hisoblanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR. Ma'lumki, vodorod sulfidli qatlam suvlarining temirli devon suvlari bilan aralashishi tizimda sezilarli miqdorda temir sulfid suspenziyasining paydo bo'lishiga olib keladi. Qatlam suvlarida ma'lum miqdordagi FeS zarralari va boshqa erimaydigan cho'kindilarning paydo bo'lishi neft emulsiyalarini barqarorlashtirish va parchalash jarayonlariga sezilarli ta'sir qiladi. Bunday suvlarni emulsiyalashda neft mexanik aralashmalar bilan ifloslanadi, bu esa emulsiya aralashmalarining barqarorligini oshirishga olib keladi.

Shunday qilib, qatlam suvlarining sifat tarkibi adsorbsion qatlamlar tuzilishida yuzaga keladigan asosiy emulgatorlarning kimyoviy o'zgarishi tufayli suv-neft emulsiyalarining barqarorligiga ta'sir qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. H.K. Abdel-Aal, Mohamed Aggour, M. A. Fahim. Petroleum and gas field processing. New York. Basel. 2003.
2. Hevard Devold. Oil and gas production handbook an introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry. - Oslo: 2013.
3. N.N.Maxmudov, T.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.Tursunov. Konlarda neft va gazni tayyorlash texnologiyasi. Darslik. –T.: "Fan va texnologiya", 2015.-304 b.
4. M.O. Sattorov. Neft va gazni yig'ish, tayyorlash va uzatish. Darslik. – Buxoro. "Durdona", 2021. 380 b.
5. А.Л.Савченков. Химическая технология промысловой подготовки нефти. Учебное пособие. Тюмень. 2011. -180 с.

ISSN 3030-3907

6. Тронов В.П. Промысловая подготовка нефти. Монография. - Казань: "Фэн", 2000. - 416 с.
7. Иванов С.С. Увеличение выхода нефти и снижение содержания легких жидких углеводородов в нефтяном газе при проектировании установок подготовки нефти [Текст] / С.С. Иванов, М.Ю. Тарасов // Нефтяное хозяйство. - 2011. -№8. - с.138-140.
8. Repa A.A. Chemically Induced Destabilization of Water-in-Crude Oil Emulsions / A. A. Repa, G. J. Hirasaki, C. A. Miller // Ind. Eng. Chem. Res. - 2005. -V. 44. - P. 1139- 1149.
9. SpeightJ.G // Физико-химические свойства нефтяных дисперсных систем и нефтегазовые технологии Сб. науч. тр. Под ред. Р.З. Сафиевой, Р.З. Сюняева. М. - Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. - 60-72.

ISSN 3030-3907