

UO‘K: 550.832:553.98

doi 10.70769/3030-3214.SRT.3.4.2025.37

GAMMA-KAROTAJ ASOSIDA ATORBOY QUDUG‘I №1 QUMLI KOLLEKTORLARNING MUROMTSEV USULI ASOSIDA FATSIAL VA FORMATSION TALQINI



Sharafutdinova Leyla Pulatovna

Dotsent, Geologiya fanlari universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: shleyla1980@gmail.com



Raxmonova Sevara Toshpo‘lat qizi

Neft va gaz konlari geologiyasi hamda qidiruvi instituti tayanch
doktorant, Toshkent, O‘zbekiston
E-mail: raxmonovasevara380@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada Atorboy qudug‘i №1 kesimidan olingan gamma-karotaj (GK) va kern namunalari asosida qumli cho‘kindilarning fatsial-formatsion tavsifi amalga oshirildi. Tadqiqot qumli jinslarni elektrometrik usul bilan o‘rganish, neft va gaz tutqichlari metodi hamda V.S. Muromtsev tomonidan ishlab chiqilgan gamma-karotaj egri chizig‘ining genetik shakllari tasnifi asosida olib borildi. Gamma-karotaj ma‘lumotlari qum va gil qatlamlarini ajratish, sedimentatsion muhitni aniqlash hamda kollektor sifatini baholashda samarali ekanligi aniqlandi. Olingan natijalarga ko‘ra, kesim allyuvial poyma va allyuvial kanal fatsiyalariga ajratildi. Tadqiqot natijalari neft-gaz konlarini izlash va baholashda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Atorboy qudug‘i, gamma-karotaj, Muromtsev usuli, allyuvial poyma, allyuvial kanal, qumli kollektor, fatsial talqin.

ФАЦИАЛЬНАЯ И ФОРМАЦИОННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПЕСЧАНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ СКВАЖИНЫ АТОРБОЙ №1 НА ОСНОВЕ ГАММА- КАРОТАЖА ПО МЕТОДУ МУРОМЦЕВА

Шарафутдинова Лейла Пулатовна

Доцент, Университет геологических наук, Ташкент,
Узбекистан

Рахмонова Севара Тошпулат кизи

Базовый докторант Института геологии и разведки
нефтяных и газовых месторождений, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В статье представлена фациальная интерпретация песчаных коллекторов по данным гамма-каротажа и керновых образцов разреза скважины Аторбой №1. В ходе исследования использованы электрометрические методы изучения песчаных пород, методы выявления нефтегазовых ловушек, а также классификация генетических форм кривых гамма-каротажа, разработанная В.С. Муромцевым. Показано, что данные гамма-каротажа эффективны для разделения песчаных и глинистых пластов, определения условий осадконакопления и оценки коллекторских свойств. По результатам исследования разрез подразделён на аллювиальные пойменные и русловые фации. Полученные результаты имеют практическое значение для поисков и оценки нефтегазовых месторождений.

Ключевые слова: скважина Аторбой, гамма-каротаж, метод Муромцева, аллювиальная пойма, аллювиальный канал, песчаный коллектор, фациальная интерпретация.

FACIES AND FORMATION INTERPRETATION OF SANDY RESERVOIRS IN ATORBOY WELL №1 BASED ON GAMMA-RAY LOGGING USING THE MUROMTSEV METHOD

Sharafutdinova Leyla Pulatovna

Docent, University of Geological Sciences, Tashkent, Uzbekistan

Rakhmonova Sevara Toshpulat kizi

*Basic doctoral student of the Institute of Geology and Exploration
of Oil and Gas Fields, Tashkent, Uzbekistan*

Abstract. This paper presents a facies interpretation of sandy reservoirs based on gamma-ray logging data and core samples from the Atorboy Well №1. The study applies electrometric methods for investigating sandy rocks, hydrocarbon trap analysis techniques, and the classification of genetic types of gamma-ray log curves developed by V.S. Muromtsev. The results indicate that gamma-ray logging is effective for distinguishing sand and clay layers, identifying depositional environments, and evaluating reservoir properties. Based on the obtained data, the well section is subdivided into alluvial floodplain and alluvial channel facies. The findings are of practical importance for hydrocarbon exploration and evaluation.

Keywords: Atorboy well, gamma-ray logging, Muromtsev method, alluvial floodplain, alluvial channel, sandy reservoir, facies interpretation.

Kirish. Sedimentologiya va neft-gaz konlarini o'rganishda qumli cho'kindilarning fatsial va formatsion xususiyatlarini aniqlash katta ahamiyatga ega. Qumli kollektorlarning ichki tuzilishi, donadorligi va gillilik darajasi ularning filtratsion-sig'im xossalarini belgilaydi [5]. Gamma-karotaj usuli radioaktiv elementlar kontsentratsiyasi asosida qum va gil qatlamlarini ajratish imkonini beradi va depositional muhitni talqin qilishda keng qo'llaniladi [3,4]. V. S. Muromtsev tomonidan taklif etilgan elektrometrik geologiya metodikasi gamma-karotaj egri chizig'ining shakli, amplitudasi va tebranish xususiyatlari orqali qumli tanalarning genetik turini aniqlashga imkon beradi [1]. Ushbu yondashuv neft va gaz bilan to'yingan litologik tuzoqlarni aniqlashda yuqori samaradorlikka ega [6].

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Qumli kollektorlarning fatsial va formatsion tavsifi bo'yicha xalqaro va mahalliy tadqiqotlar keng qamrovli natijalar beradi. V.S. Muromtsevning elektrometrik geologiya metodikasi qumli tanalarning genetik shakllarini aniqlashda ishonchli yondashuv sifatida tan olingan [1]. Ushbu yondashuv gamma-karotaj egri chiziqlarining amplitudasi, tebranishi va shakli orqali sedimentatsion muhitni talqin qilish imkonini beradi va neft-gaz tutqichlarini aniqlashda yuqori samaradorlik ko'rsatadi.

Shuningdek, Dakhnov [2] geofizik tadqiqotlar

natijalarini talqin qilish bo'yicha metodik tavsiyalar beradi, bu esa quduq kesimlaridagi qum va gil qatlamlarini ajratishda va litologik tuzilmani aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Xorijiy adabiyotlarda, Asquith va Krygowski [3] quduq loglarini asosiy vosita sifatida ishlatishning zamonaviy yondashuvlarini bayon qiladi, gamma-karotaj asosida sedimentatsion fatsialni aniqlash metodlari ilmiy asoslangan va amaliy jihatdan foydali ekanligi ko'rsatilgan.

Nazeer va boshq. [4] gamma-karotaj ma'lumotlari yordamida qumli kollektorlarning depositional xususiyatlarini baholash usullarini tahlil qilgan, bu esa hozirgi tadqiqot uchun metodologik asos bo'ldi. Selley [5] tomonidan ishlab chiqilgan sedimentologik yondashuvlar qumli jinslarning ichki tuzilishi va granulometriyasi asosida kollektorlarga baho berish imkonini beradi. Wang va boshq. [6] yuqori gamma-karotaj qiymatlariga ega qumli rezervoarlarda log ma'lumotlaridan foydalanib litsenziyalangan metodlarni tavsiflagan. Ushbu adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, gamma-karotaj va kern ma'lumotlari asosida qumli kollektorlarning fatsial va formatsion tavsifi, Muromtsev usuli bilan birgalikda, hozirgi geologik amaliyotda ishonchli va amaliy ahamiyatli vosita sifatida ishlatiladi.

Metodlar. Tadqiqot materiali sifatida Atorboy qudug'i №1 dan olingan gamma-karotaj diagrammalari (3350–3610 m) va chuqurliklar

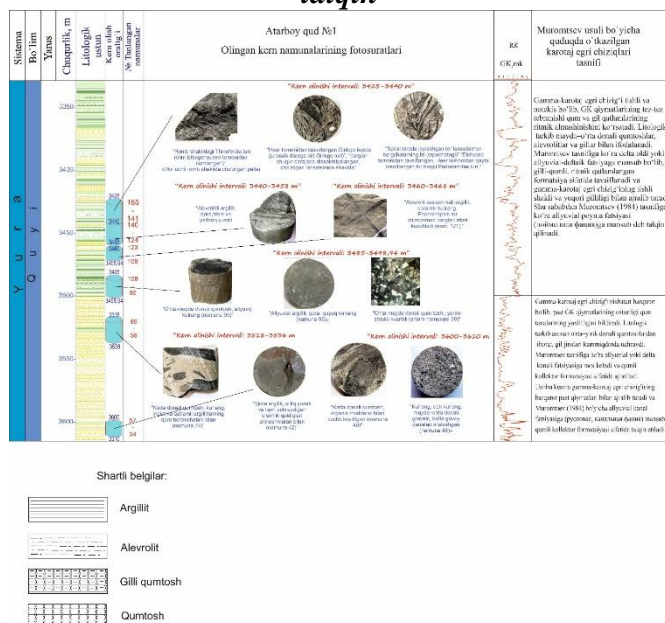
bo'yicha olingan kern namunalari ishlatildi. Gamma-karotaj egri chiziqlari Muromtsev tasnifi asosida tahlil qilindi, egri chiziq shakli, amplitudasi va tebranishi qumli kollektorlarning genetik va fatsial xususiyatlarini aniqlash mezoni sifatida qabul qilindi.

Kern namunalari granulometriya, mineralogik tarkib va makro-litologik tavsiflar asosida baholandi. Fatsial tasnifda ichki (allyuvial) fatsiyalar — poyma, kanal va kanalli poymalar, hamda tashqi (daryo vodiylari va tekisliklar) fatsiyalar ajratildi. Gamma-karotaj egri chiziqlarining strukturalari va amplitudasi sedimentatsion muhit energiyasi va litologik tarkibni aks ettiradi. Yuqori amplituda va tishli egri chiziqlar past energiyali, ritmik sedimentatsiya sharoitini, past amplituda va barqaror egri chiziqlar esa yuqori energiyali oqimlarda hosil bo'lgan, yaxshi kollektor xususiyatiga ega allyuvial kanal fatsiyasini bildiradi.

Shu metodika asosida 3350–3610 m oralig'i ikki asosiy fatsiyaga ajratildi: yuqori qism — allyuvial poyma, quyi qism — allyuvial kanal (русла). Ushbu yondashuv nafaqat fatsial talqin, balki qumli kollektorlarning sifatini baholash va neft-gaz konlarini izlashda ham amaliy ahamiyatga ega.

1-jadval

Atorboy qudug'i №1 dagi qatlamlar va fatsial talqin



3350–3500 m (Poyma fatsiyasi): Gamma-karotaj egri chizig'i o'tkir qirra tishli va notekis. Yuqoridan pastga qarab tishlari qiyalanib kamayib

boradi bu holat bir necha marta yuqorida ko'rsatilgan intervallarda takrorlanadi va yuqori amplitudaga ega. GK qiymatlarining tez tebranishi gil va qum qatlamlarining ritmik almashinuvini ko'rsatadi. Kern tahlili mayda-o'rta qumtosh, alevrolit va gilni tasdiqlaydi. Ushbu qatlam allyuvial poyma fatsiyasining past energiyali, o'zgaruvchan sharoitlarini ifodalaydi. 3500 m oraliqqa kelib amplituda kamaygani shuni ifodalaydiki, bu qum ulushining oshishi va gil qatlamlarning yuqalashuvi bilan bog'liq. Sedimentatsiya energiyasi biroz oshgan, poyma va kanal (русла) o'rtasidagi o'tish fazasini anglatadi. Gamma-karotaj egri chizig'i ritmik, barqarorroq va o'rtacha amplituda bilan xarakterlanadi. Qum ko'proq to'planadi, sedimentatsiya sharoiti barqarorlashadi.

3500–3550 m (Allyuvial kanal (русла) fatsiyasi): GK egri chizig'i barqaror va past amplituda. Yaxshi saralangan o'rta donali qumtoshlar. Sedimentatsiya yuqori energiyali oqimga xos. 3600 m ga kelib qum tanalari zich va gillilik juda kam. Bu yuqori energiyali oqimlarda hosil bo'lgan, yaxshi kollektor sifatidagi allyuvial kanal (русла) fatsiyasiga mos keladi. 3600–3610 m oralig'ida esa barqaror past amplituda, ayrim kichik tebranishlar. Yupqa gil qatlamchalari mavjud. Kanal fatsiyasining ichki zonasi.

Gamma-karotaj egri chizig'ining shakli va amplitudasi sedimentatsion muhit va litologik tarkibni aks ettiradi. Muromtsev usulida bu ko'rsatkichlar asosida qumli kollektorlarning fatsial klassifikatsiyasi aniq belgilanadi. Masalan, yuqori amplitudali, tishli va notekis egri chiziq past energiyali, ritmik almashinishlarga ega poyma fatsiyasini, past amplituda va barqaror egri chiziq esa yuqori energiyali, yaxlit qum tanalarini bildiradi. Ushbu tasnif neft-gaz konlarini izlashda yaxshi natijalar beradi, chunki u yer osti tuzilishlarini va yo'llanadigan zonalarini aniq ko'rsatadi.

Natijalar. Tadqiqotning asosiy maqsadi Atorboy qudug'i №1 kesimidagi qumli kollektorlarni V.S. Muromtsev tomonidan ishlab chiqilgan gamma-karotaj (GK) egri chizig'ining genetik shakllari tasnifi asosida fatsial va formatsion jihatdan talqin qilishdir. Gamma-karotaj egri chiziqlarining shakli va amplitudasi sedimentatsion muhit energiyasini bevosita aks ettiradi [1,3]. Yuqori amplitudali, notekis va tishli GK egri chiziqlari allyuvial poyma fatsiyasiga xos bo'lib,

Gamma-karotaj egri chiziqlarining shakli va amplitudasi bevosita sedimentatsion muhit energiyasini aks ettiradi [1,4].

Olingan geologik-geofizik ma'lumotlar asosida Atorboy qudug'i №1 kesimining 3350 – 3610 m chuqurlik oralig'i ikki asosiy allyuvial fatsiyaga ajratildi. Kesimning yuqori qismi (3350 – 3500 m) allyuvial poyma fatsiyasiga mansub bo'lib, u yuqori amplitudali, notekis va tishli GK egri chiziqlari bilan tavsiflanadi. Ushbu xususiyatlar past energiyali, ritmik sedimentatsiya sharoitlarida shakllangan cho'kindi muhitni ifodalaydi. Kern materiallarini tahlil qilish natijalari mazkur qatlam tarkibining mayda-o'rta donali qumtosh, alevrolit va gil jinslarining ritmik almashinuvidan iborat ekanligini tasdiqlaydi. Kesimning quyi qismi (3500–3610 m) esa allyuvial kanal (rusla) fatsiyasiga to'g'ri kelib, past amplitudali va nisbatan barqaror GK egri chiziqlari bilan xarakterlanadi. Bunday geofizik belgilar yuqori energiyali oqimlar ta'sirida shakllangan, yaxlit va massiv qum tanalarining mavjudligini ko'rsatadi.

Muhokama. Past amplitudali va barqaror GK egri chiziqlari esa yuqori energiyali oqimlarda hosil bo'lgan allyuvial kanal (русла) fatsiyasini ifodalaydi va yaxshi kollektorlik xususiyatlariga ega ekanligi aniqlangan [2,6]. Ushbu natijalar xalqaro tadqiqotlarda gamma-karotaj asosida qumli kollektorlarning fatsial talqini bo'yicha olingan xulosalar bilan mos keladi [3,4].

Gamma-karotaj ma'lumotlarining sama-

radorligi:

- Gamma-karotaj ma'lumotlari qum va gil qatlamlarini samarali ajratish, sedimentatsion muhitni aniqlash, hamda kollektor sifatini baholashda juda muhim ekanligi qayd etildi.

- Olingan natijalar gamma-karotaj asosida qumli kollektorlarning fatsial talqini bo'yicha xalqaro tadqiqotlarda olingan xulosalar bilan mos keladi.

Amaliy natija. Tadqiqot natijalari neft-gaz konlarini izlash, baholash va ekspluatatsiya qilishda muhim amaliy ahamiyatga ega. Muromtsev usulida qo'llanilgan bu tasnif yer osti tuzilishlarini va yo'nalish zonalarini aniq ko'rsatishda yaxshi natijalar beradi.

Umuman olganda, maqolada GK egri chiziqlarini tahlil qilish orqali kollektorlarni ajratishga erishilganligi, ayniqsa, yaxshi kollektor xususiyatlariga ega bo'lgan allyuvial kanal fatsiyasining aniqlanganligi asosiy natija hisoblanadi.

Xulosa. Atorboy qudug'i №1 kesimidan olingan gamma-karotaj va kern ma'lumotlari yordamida 3350–3610 m oralig'i ikki asosiy fatsiyaga ajratildi: yuqori qism allyuvial poyma, quyi qism esa allyuvial kanal (русла) fatsiyasi [1]. Gamma-karotaj egri chizig'ining genetik shakllari va amplitudasi asosida Muromtsev tasnifidan foydalangan holda fatsial talqin aniq va ishonchli amalga oshirildi. Ushbu tadqiqot natijalari neft-gaz konlarini qidirishda, baholashda va ekspluatatsiyada muhim ahamiyatga ega [2-4].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- [1] Муромцев, В. С. (1984). Электрометрическая геология песчаных тел — литологических ловушек нефти и газа. Ленинград: Недра.
- [2] Дахнов, В. Н. (1972). Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин. Москва: Недра.
- [3] Asquith, G., & Krygowski, D. (2004). Basic well log analysis. Tulsa, OK: AAPG.
- [4] Nazeer, A., Bashir, Y., & Shah, M. T. (2016). Sedimentary facies interpretation of gamma-ray log as basic well log data. Geodesy and Geodynamics, 7(6), 432–443.
- [5] Selley, R. C. (1996). Applied sedimentology. London: Academic Press.
- [6] Wang, L., Xiao, C., & Li, K. (2013). Genesis and log evaluation of high gamma-ray sandstone reservoirs. The Scientific World Journal, 2013, Article 378706.