

## BAROMETRIK FORMULA YORDAMIDA VERTIKAL QUDUQLARNING QUDUQ TUBI BOSIMINI ANIQLASH

**Muhammadiyev Hamidullo Murodillayevich**

Neft va gaz ishi kafedrası dotsenti,  
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori(PhD).

e-mail: [hammuh@mail.ru](mailto:hammuh@mail.ru)

**Mavlanov Zafar Allanazarovich**

Neft va gaz ishi kafedrası katta o‘qituvchisi  
(Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10609832>

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada gaz kondensat konlarini gazkondensat beraoluvchanligini oshirishda quduq tubi bosimini aniqlash uchun kerakli parametrlarni aniqlash usuli keltirilgan. Agar quduq gaz-kondensatli bo'lsa, u holda barometrik formuladan foydalangan holda quduq tubi bosimini aniqlash, harakatdagi quduqdagi mahsulot ustunning ko'rsatgichlarinidan foydalanishdan ko'ra afzal ekanligi asoslangan.

**Kalit so'zlar:** kon, quduq, uyum, gazkondensat, konstruksiya, bosim, harorat, gazogidrodinamik, o'ta siqiluvchanlik, nisbiy zichlik.

### DETERMINATION OF WELL BOTTOM PRESSURE OF VERTICAL WELLS USING THE BAROMETRIC FORMULA

**Abstract.** This article presents a methodology for determining the necessary parameters for determining bottomhole pressure when increasing the gas condensate flow rate of gas condensate fields. If the well is gas-condensate, then determining the bottomhole pressure using the barometric formula is based on the fact that it is preferable to use the readings of the production column in a moving well.

**Key words:** fields, wells, deposits, gas condensate, pressure, temperature, gas-hydrodynamics, supercompressibility, relative density.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАБИТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАРОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМУЛЫ

**Аннотация.** В данной статье представлена методика определения необходимых параметров для определения забойного давления при повышении дебита газоконденсата газоконденсатных месторождений. Если скважина газоконденсатная, то определение забойного давления по барометрической формуле основано на том, что предпочтительно использовать показания столба продукции в движущейся скважине.

**Ключевые слова:** месторождения, скважин, залежи, газоконденсат, давления, температуре, газогидродинамик, сверхсжимаемости, относительная плотность.

### Kirish

Hozirgi kunda dunyoda va mamlakatimizda gaz va gazkondensat konlarini mahsulot beraolishligini oshirish uchun turli geologik-texnologik tadbirlar chorasi ishlab chiqilmoqda. Gazni yig'ish va konlarda tozalash tizimini xususiyatlarini asoslash uchun qatlamda, quduq tubida

sodir bo'ladigan barcha texnologik jarayonlarbilish hamda gaz va gaz kondensat konlarini o'zlashtirish jarayonida gaz bosimining o'zgarishini aniqlash talab etiladi.

O'zbekistondagi barcha gaz va gazkondensat konlarini gazkondensat beraoluvchanligini oshirishda quduq tubi bosimini aniqlash, gazogidrodinamik tadqiqot natijalarini tahlil qilish orqali hisoblash ishlarini amalga oshirish muhim vazifalardan biridir. Qatlam va quduq tubi bosimlarining qiymatlari gazogidrodinamik va termodinamik hisoblar uchun zarur ko'rsatgichlar hisoblanadi [1,2].

Gaz va gazkondensat konlarini ishlatishni oxirgi bosqichida quduqlarni mahsuldorligini oshirish choralarini ishlab chiqishda A.И.Гриценко, З.С. Алиева, Г.А. Зотова, Y.V.Zaysev, V.M.Yentov, З.А.Хабибulin, A.G.Kovalev, A.I.Gubanov, A.T.Gorbunov, A.X.Mirzajonzoda, I.M.Ametov, V.A.Bocharov, M.M.Kabirov, N.K.Baybakov, G.P.Ovanesov, G.A.Babalyan, M.M.Sattarov, M.M.Ivanova, M.L.Surguchev va boshqa bir qancha olimlar tomonidan ilmiy-amaliy ishlar olib borilgan.

O'zbekistonning neft-gaz hududlari uchun ushbu muammo bilan Nazarov S.N., Nazarov U.S., Irmatov E.K., Agzamov A.X., Maxmudov N.N., Sipachev V.N., Akramov B.SH., Sidiqxo'jayev R.K., V.M. Shevsov kabi olimlar va gaz va gazkondensat konlarida ishlayotgan mutaxassislar tadqiqot olib borishgan.

Yuqorida ko'rsatilgan olimlarning tadqiqotlari natijasida gazkondensat konlarini ishlash ko'rsatgichlarini tahlil etish orqali turli geologik va texnologik sharoitlarni hisobga olgan holda mahsuldorligini oshirish yo'llarni aniqlandi [3,4]. Lekin gazda kondensatning sezilarli miqdori bo'lsa uni nazorat qilish, quduq tubidagi bosim o'lchagichlar yoki komplekslar bilan chuqurlik bosimini o'lchab olingan natijalarni analitik natijalar bilan solishtirish uchun yetarli emasligi sababli barometrik formula yordamida vertikal quduqlarning quduq tubi bosimini aniqlash maqsadga muvofiq.

### **Tadqiqot metodologiyasi**

Quduq usti bosimi quduq tubidagi bosimni aniqlash uchun ma'lumot manbai hisoblanadi. Quduqning konstruksiyasining tuzilishi olingan ma'lumotlarning soniga bog'liq. Eng ko'p tarqalgan qatlam va gazkondensat quduqlar konstruksiyasi 1-rasmda ko'rsatilgan. 1a-rasmda ko'rsatilgan konstruksiya eng sodda tuzilishga ega bo'lib ma'lumot olish ahamiyatsiz hisoblanadi. Agar ushbu ko'rinishda bo'lsa, quduq oqim quvurlari orqali ishlayotganda (1) formuladan foydalangan holda quvur ortki va quduq boshidagi bosim orqali quduq tubi bosimi aniqlanadi [5]. To'xtatilgan H chuqurlikdagi quduq tubi qismidagi bosimi quyidagicha:

$$P_h = P_{st} e^S \quad (1)$$

bu yerda,  $S = 0,03415 \cdot \bar{\rho} \cdot H / Z_{orr} T_{orr}$

$P_{st}$  –quduq usti statik bosimi, MPa;

$\bar{\rho}$  – gazning nisbiy zichligi, kg/m<sup>3</sup>;

$T_{orr}$  –H chuqurlikdagi qatlamning neytral oralig'idagi o'rtacha gaz harorati, K.

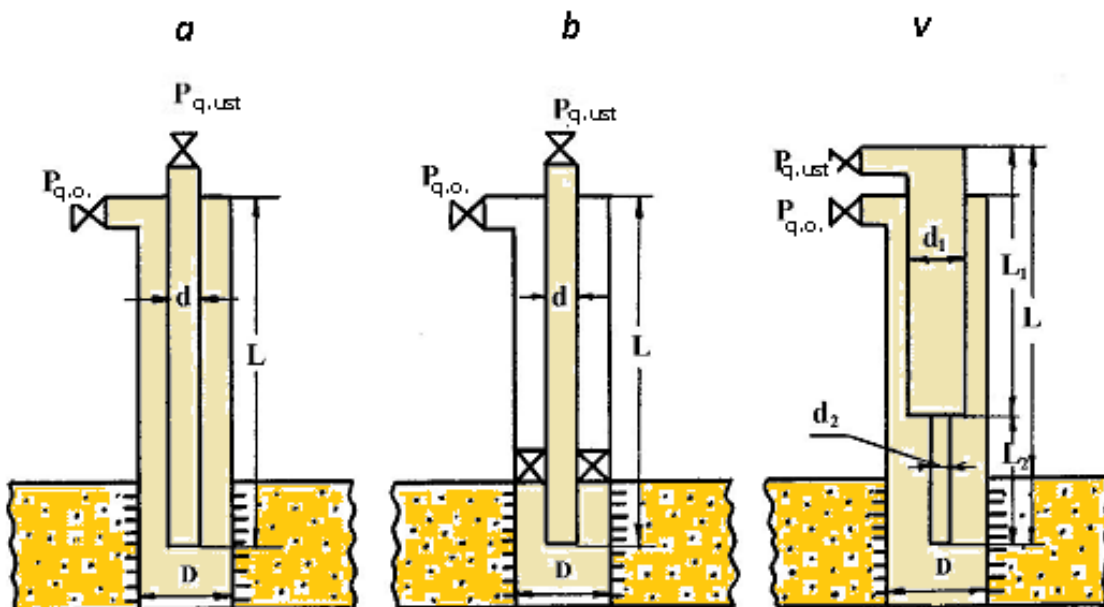
Bunday holda, quduq tubi bosimini aniqlash uchun quyidagi ko'rinishdagi barometrik (2) formuladan foydalanamiz [6]:

$$P_q = P_{q.o.} e^S \quad (2)$$

H chuqurlikdagi qatlamning neytral oralig'idagi o'rtacha gaz harorati quyidagicha aniqlanadi:

$$T_{orr} = \frac{T_{ust} + T_H}{2} \text{ yoki } T_{orr} = \frac{T_H - T_{ust}}{\ln T_H / T_{ust}},$$

bu yerda,  $T_{ust}$  – quduq ustidagi gazning harorati, K.



1 – rasm. Vertikal quduq konstruksiyasi sxemasi

a va b - bir qatorli ko'targich: a – pakersiz , b – quvur orti qismi pakera bilan mustahkamlangan, v – ikki qatorli ko'targich.

$T_{ust}$  qiymatini termometr bilan o'lchash kerak. Quduq tubi bosimini va (2) formulaga kiritilgan parametrlarni hisoblash tartibi qatlam bosimini aniqlash uchun ko'rsatilgan jarayonga o'xshaydi. (2) formuladan foydalanib, chuqurlik bosimining haqiqiy qiymatini topish uchun ketma-ket yaqinlashish usuli ham qo'llaniladi. Birinchi navbatda  $P_{q.o.}$  va  $T_{o'r.}$  ma'lum qiymatiga ko'ra gazning o'ta siqiluvchanlik koeffitsientining taxminiy qiymati  $Z_{o'.s.}$  aniqlanadi.  $Z_{o'.s.}$  ni qiymatini aniqlab,  $S$  va  $P_{q.o.o'r.}$  hisoblanadi. Keyin quyidagi (3) formuladan foydalanib quduq tanasidagi o'rtacha bosimni hisoblanadi:

$$P_{o'r.} = (P_{ust.} - P_{q.o.})/2 \quad (3)$$

keyin esa topilgan  $P_{o'r.}$  dan foydalanib, keltirilgan  $P_{kel.}$  bosim va  $T_{kel}$  haroratni aniqlaymiz. Keyinchalik,  $Z=f(P_{kel.}, T_{kel.})$  grafigidan  $Z$  ni topishimiz kerak. So'ngra, aniqlangan  $Z_{o'r.}$ ,  $T_{o'r.}$ ,  $L$ ,  $\rho$  va  $P_{q.o.}$  qiymatlaridan foydalanib quduq tubi bosimi  $P_{q.t.}$  ni hisoblaymiz.

### Natijalar va xulosalar

Quduq tubidagi bosimni aniqlash usulini tanlash vazifasining asosiy maqsadini amalga oshirishda quduq tubiga o'lchash vositalarining mavjudligi va imkoniyatlariga, konning chuqurligiga, qazib olinadigan gazning tarkibiga, gaz tarkibidagi kondensat va suv miqdoriga, quduqlarning yer osti va yer usti jihozlarining holatiga bog'liq ekan.

Shunday qilib, gazkondensat konlarini harakatsiz quduq tubi bosimini aniqlash uchun quvur ortki qismida gaz bo'lishi yetarli bo'ladi. Agar quduq bosimining tiklanish egri chizig'ini olib tashlash uchun to'xtatilsa,  $P(t)$  vaqtida quduq tubidagi bosimni aniqlash uchun nasos kompressor quvuri ustki bosimi  $P_{ust}(t)$  va quvur ortki bosimi  $P_{q.ort}(t)$  ning qiymatini bilishimiz zarur bo'larkan. Agar quduq gaz-kondensatli bo'lsa, u holda barometrik formuladan foydalangan holda quduq tubi bosimini aniqlash, harakatdagi quduqdagi mahsulot ustunning ko'rsatgichlarinidan foydalanishdan ko'ra afzalroqdir.

#### REFERENCES

1. Murodillayevich, M. N. (2022). GAZ KONLARINI TEXNOLOGIK KO'RSATGICHLARINI TAHLIL QILISH ORQALI ISHLASH BOSQICHLARIGA AJRATISH. *Евразийский журнал права, финансов и прикладных наук*, 2(2), 16-20.
2. Мухаммадиев, Х. М., Жўраев, Э. И., Рахмонкулов, М. Т., & Бобомуродов, У. З. (2020). АЛГОРИТМ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЗАСТОЙНЫХ И СЛАБО-ДРЕНИРУЕМЫХ ЗОН НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СКВАЖИН. In *НАУКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ* (pp. 1025-1029).
3. Агзамов, А. Х., Эрматов, Н. Х., Агзамов, А. А., & Мухаммадиев, Х. М. (2020). О степени влияния кратности промывки пласта на коэффициент извлечения нефти залежей ферганской нефтегазоносной области, представленных карбонатными породами. *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*, (1), 41-47.
4. Жўраев, Э. И., Мухаммадиев, Х. М., & Рахмонкулов, М. Т. (2020). МОДЕЛИ ТЕМПА ОТБОР НЕФТИ ДЛЯ ЗАЛЕЖЕЙ ФЕРГАНСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ. In *НАУКА ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ* (pp. 1005-1011).
5. Алиев З.С., Самуйлова Л.В. Газогидродинамические исследования газовых и газоконденсатных пластов и скважин: Учебное пособие для вузов. - М.: МАКС Пресс, 2011.-340 с.
6. Агзамов, А. Х., Эфендиев, Г. М., Молдабаева, Г. Ж., Аббасова, С. А., & Мухаммадиев, Х. М. (2022). Результаты численных экспериментов по установлению степени влияния депрессий на коэффициенты извлечения газа и конденсата. *Известия высших учебных заведений. Нефть и газ*, (4), 57-76.