

**QAZ VƏ QAZKONDENSAT LAYLARININ VƏ
QUYULARININ QAZODİNAMİK TƏDQİQATLARI**

Anomal yüksək lay təzyiqinə malik qaz və qazkondensat quyuları üçün müasir quyudaxili avadanlığın seçilməsi üçün stasionar süzülmə rejimlərində quyuları qazohidrodinamik üsullarla tədqiq etmək lazımdır. Bu üsullar müxtəlif quyuların debitləri və dinamik quyudibi təzyiqləri arasındakı asılılıqların təyin edilməsinə əsaslanırlar. Bu tədqiqatlar nəticəsində təyin edirlər: qaz debitinə laya tətbiq edilən depressiyadan asılılığın və quyuağzı təzyiqi, quyudibində təzyiqlərin, boruarxası fəzada təzyiqi, quyuağzında təz-

yiğin və temperaturun dəyişməsinə, özü də quyudəbitindən asılı olaraq, quyunun müxtəlif iş rejimlərində çıxarılan maye və bərk qarışıqların miqdarını, layın quyudibi zonasının deformasiyalarını və dağılmalarını, dağılma məhsullarının yığılmasının və çıxarılmasının, süzülmə müqavimətinin, quyunun istismarının texnoloji rejimi, müxtəlif amilləri nəzərə almaqla, hidravlik müqavimətlər əmsalını, quyuda əlavə perforasiyalar aparanda təmir-profilaktika işlərinin effektivliyini, quyudibinin bərkidilməsi, körpünün qurul -

ması və s. [1, 2, 3].

Qərarlaşmış alımların üsulu ilə tədqiqat aparılır az debitlərdən başlayaraq böyük debirlərə doğru (düz gedir).

Hər bir rejimdə təzyiq in və debitin tam sabilliyi əldə edilməlidir. Alınmış verilənlər indikator diaqramlarını almaq üçün istifadə olunurlar.

Birinci nöqtə hansının üzərində seçilir təzyiq və debit dəyişməzdir. Sabilləşdirilmiş təzyiqin, debitin və temperaturun ölçülməsindən sonra quyu dibində, ağzında, boru- arxası fəzada, maye və bərk qarışıqların miqdrı verilmiş rejimdə quyunu bağlayırlar təzyiqin bərpasınadək P_{st} - dək.

Təzyiqin bərpası prosesi də fasiləsiz qey- də alınır. Alınmış təzyiqin bərpası əyrisini işlədikdən (interpretasiya etdikdən) sonra lay parametrlərini təyin edirlər. Burada həm də lay təzyiqinin anomaliyasının olub-olmadığı müəyyən edilir; onu normal lay təzyiqilə müqayisə edərək, ondan böyük və kiçik ol- ması da təyin edilir.

Bu üsul 4-5 düz rejimlərdən az olma- maqla və 2-3 əks rejimlər qədər gedirlə aparılır.

Stasionar süzülmə rejimlərində ikihədli düstur tədqiqat nəticələrini işləmək üçün aşağıdakı görünüşə malikdir:

$$P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 = aQ + bQ^2 \quad (1)$$

burada a və b —uyğun olaraq, layın quyudibi zonasının və quyu konstruksiyasının para- metrlərindən asılı olan süzülmə müqaviməti- nin əmsalları; Q – quyunun debit; P_{lay} və $P_{q.d}$ – uyğun olaraq, lay və quyudibi dinamik təz- yiqlərdir. Hidrodinamik tamamlanmış quyular üçün, radial süzülmədə a və b əmsalları aşağıdakı düsturlarla ifadə olunurlar:

$$a = \frac{\mu z P_{at} + T_{lay}}{\pi k h T_{st}} \ln \frac{R_k}{r_q} \quad (2)$$

$$b = \frac{P_{at}^2 P_{at} T_{lay}}{2\pi^2 l h^2 T_{st} r_q} \left(1 - \frac{r_q}{R_k} \right). \quad (3)$$

Layın açılma dərəcəsinə və xarakterinə görə tamamlanmamış quyu üçün bu əmsalla aşağıdakı kimi ifadə olunurlar:

$$a = a^* \left(\ln \frac{R_k}{r_q} + C_1 + C_2 \right), \quad a^* = \frac{\mu z P_{at} T_{lay}}{2\pi^2 l h T_{st}}, \quad (4)$$

$$b = b^* \left(\frac{1}{r_q} - \frac{1}{R_k} + C_3 + C_4 \right),$$

$$b^* = \frac{P_{at} z T_{lay}}{2\pi^2 l h T_{st}}, \quad (5)$$

burada C_1, C_2 və C_3, C_4 – natamamlıq əmsal- ları uyğun olaraq layın açılma dərəcəsinə və xarakterinə görə olurlar:

$$C_1 = \frac{1}{h} \ln \bar{h} + \frac{1-\bar{h}}{\bar{h}} \ln \frac{b}{R_s}; \quad (6)$$

$$C_2 = \frac{l}{h} \quad (7)$$

burada $\bar{h} = \frac{h_{ac}}{h}$ – layın nisbi açılmasının qa- lınlığı;

$\bar{R}_s = \frac{r_q}{h}$ – quyunun nisbi radiusu; $\delta = 1,6(1 - \bar{h}^2)$.

C_1 və C_2 əmsallarının qiymətləri məsa- məli mühitin keçiriciliyi üzrə biricinsliyindən olduqca çox asılıdırlar. Bərabər anizotrop laylar üçün:

$$C_1 = \frac{1}{g} \ln \frac{\bar{R}^g - x}{\bar{h}} - \ln \bar{R}, \quad (8)$$

$$C_2 = \frac{(C_1 + \ln \bar{R})}{\bar{h} \ln \bar{R}}, \quad (9)$$

burada $g = \sqrt{\frac{K_b}{K_r}}$ – anizotropiya parametri;

K_b, K_r – uyğun olaraq layın keçiriciliyi verti- kal və horizontal istiqamətlərdə; $\bar{R} = \frac{R_k}{r_q}$ –

ölçüsüz radius, $x = 1 - \bar{h}$.

(7) və (8) süzülmə müqavimətinin əm- sallarını nəzərə almaqla layın açılma dərəcə- sinə görə anizotrop layları açan tamamlanma- mış quyuların aşağıdakı düsturlarla təyin olu- nacaqlar:

$$a = \frac{a^*}{v} \ln \frac{R^g - x}{\bar{h}}, \quad (10)$$

$$b = b^* \frac{\ln \frac{R^g - x}{\bar{h}}}{\bar{h} g \ln \bar{R}}. \quad (11)$$

C_3 və C_4 əmsallarını təyin etmək xeyli çox mürəkkəbdir ki, bu da perforasiya dəşiklərinin forması və ölçüləri barədə və quyuların istismarı prosesində onların dəyişməsilə əlaqədardır. Tədqiqatlar göstərdilər ki, qaz quyularının məhsuldarlığı dəşikləri nisbi səthi f -dən asılıdır, yəni

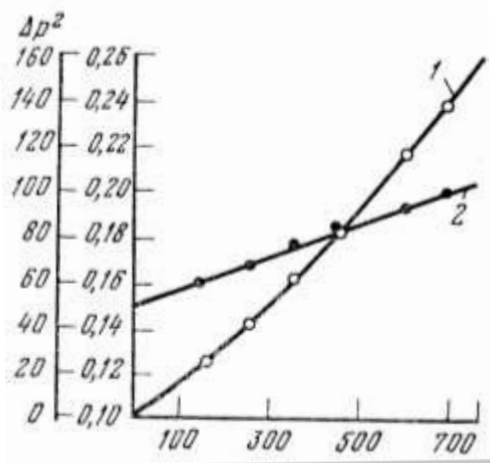
$$f = \frac{F_{st}}{F}, \quad (12)$$

burada F_{st} – perforasiya dəşiklərinin səthi; F – 1 m quyulu lüləsinin səthidir.

Quyuların məhsuldarlığının ən çox artımı $\bar{f} = 0 - 0,150$ intervalında baş verir.

$$C_3 = \frac{h}{nR_0}; \quad C_4 = \frac{h^2}{3n^2R_0^2}, \quad (13)$$

Burada h – layın qalınlığı, m ; n – perforasiya dəşiklərinin sayı; R_0 – ovuğun radiusudur.

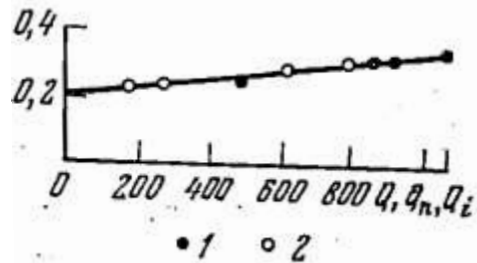


Şəkil 1. $1 - \Delta p^2 = p_{lay}^2 - p_2^2 - Q$;
 $2 - \frac{(p_{lay}^2 - p_3^2)}{Q} - Q$ koordinatlarında
indikator diaqramları

Şəkil 1-də, indikator diaqramları $1 - \Delta p^2 = p_{lay}^2 - p_2^2 - Q$; $2 - \frac{(p_{lay}^2 - p_3^2)}{Q} - Q$ koordi-

natlarında verilmişdir. Şəkil 2-də, məlum olmayan lay təzyiqində asılılıqlar verilmişdir.

Quyu sınağının nəticələri stasionar süzəlmə rejimlərində düstur (1) üzrə interpretasiya edilmişdirlər, a və b əmsalları analitik yaxud qrafik üsullarla təyin edilir. Qrafiki təyin edəndə a əmsalını tapırlar neçə düzxətt 2-nin ordinat oxundan kəsdiyi parça kimi tapırlar, b əmsalını isə necə bu düzxəttin absis oxuna meyl bucağının tangensilə tapılır.



Şəkil 2. Naməlum lay təzyiqində asılılıqlar:

$$1 - \frac{p_{lay}^2 - p_3^2}{Q} \text{ və } Q; \quad 2 - \frac{p_{3i}^2 - p_3^2}{Q_n - Q_i} \text{ və } Q_n + Q_i;$$

Bu əmsalların qiymətləri ədədi üsulla aşağıdakı düsturlarla təyin edilir:

$$a = \frac{\sum \frac{\Delta P^2}{Q} \sum Q^2 - \sum Q \sum \Delta P^2}{N \sum Q^2 - (\sum Q)^2}, \quad (14)$$

$$b = \frac{N \sum \Delta P^2 - \sum Q \sum \frac{\Delta P^2}{Q}}{N \sum Q^2 - (\sum Q)^2}, \quad (15)$$

Burada N – rejimlərin sayıdır.

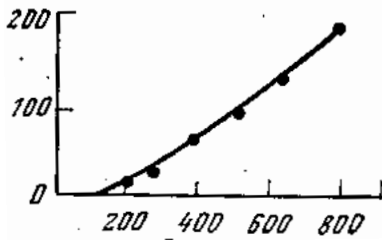
$$\sum \frac{P_{3i}^2 - P_{3n}^2}{Q_n - Q_i} = \sum (Q_n - Q_i)^2 - \sum (Q_n - Q_i) \sum \frac{(P_{3i}^2 - P_{3n}^2)(Q_n + Q_i)}{Q_n - Q_i}, \quad (16)$$

$$b = \frac{N_1 \sum \frac{(P_{3i}^2 - P_{3n}^2)(Q_n + Q_i)}{Q_n - Q_i} - \sum (Q_n + Q_i) \sum \frac{(P_{3i}^2 - P_{3n}^2)}{Q_n - Q_i}}{N_1 \sum (Q_n + Q_i) - [\sum (Q_n + Q_i)]^2} \quad (17)$$

Burada N_1 – birləşmələrin sayıdır və bu düsturla təyin edilir:

$$N_1 = \sum (m - 1).$$

Şəkil 3-də, $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2$ -in Q -dən asılılığı verilmişdir.



Şəkil 3. $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2$ -in Q -dən asılılığı

Şəkil 4-də, $1 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 + \Delta P_{lay})Q$; $2 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)Q$ koordinatlarının Q -dən asılı indikator ayrılırları verilmişdir, yaxud qrafiki (şək.2). Burada $i=1,2,3,...,m$ - rejimlərin sayı; n – rejimlərin sıra nömrəsidir.

İndikator diaqramlarının formasına müxtəlif amillər təsir edirlər; lay (xüsusilə anomal) və quyudibi təzyiqlərin qeyri dəqiq olması, quyu lüləsində mayenin olması, hidravlik müqavimət əmsalının təyininə səhvin olması və s. Belə hallarda tədqiqat nəticələrinin təxmini işlənmə üsullarından istifadə olunur.

1.Lay təzyiqi tam bərpa olmamışdır.

Fərz edək ki, faktiki lay təzyiqi həqiqidən δ_1 qiyməti qədər fərqlənir. Onda

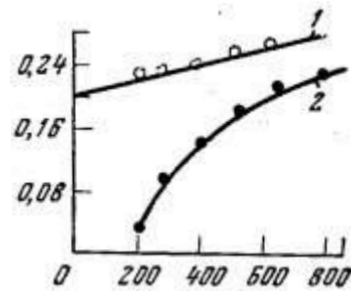
$$P_{lay} = P'_{lay} - \delta_1, \quad (18)$$

Burada P'_{lay} – ölçülmüş (faktiki) lay təzyiqidir.

$$P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 = aQ + bQ^2 - \Delta P_{lay}, \quad (19)$$

$$\Delta P_{lay} = 2P'_{lay}\delta_1 + \delta_1^2 \quad (20)$$

Bu halda indikator əyrisini $(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)Q$ və Q koordinatlarında işləmək lazımdır.



Şəkil 4. $1 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 + \Delta P_{lay})Q$; $2 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)Q$ koordinatlarında indikator ayrılırları.

Həqiqi lay təzyiqi belə tapılır:

$$P_{lay} = \sqrt{P_{lay}'^2 + \Delta P_{lay}}. \quad (21)$$

2. Quyu dibi dinamik təzyiq bərpa olmamışdır. Fərz edək ki, quyudibi təzyiq δ_2 qədər stabiləşməmişdir, yəni

$$P_{q.d} = P'_{q.d} - d_2 \quad (22)$$

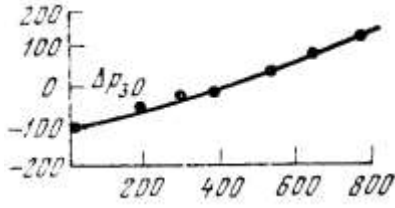
Şəkil 5-də, indikator ayrılırları $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2$, Q koordinatlarında verilmişdir.

Şəkil 6-da, $1 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)Q$ və Q ; $2 - \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 - P_{q.d}^2)}{Q}$ və Q asılılıqları verilmişdir. Onda əvvəlki analogiya üzrə malikdir:

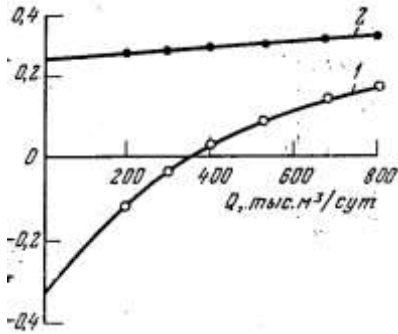
$$P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 = aQ + bQ^2 - \Delta P_{lay}, \quad (23)$$

burada

$$\Delta P_{q.d} = 2P'_{q.d}\delta_2 - \delta_2^2. \quad (24)$$



Şəkil 5. $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2$ koordinatlarında indikator əyrisi



Şəkil 6. Asılılıqların qrafikləri $1 - \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)}{Q}$

$$\text{və } Q; 2 - \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 - P_{q.d}^2)}{Q} \text{ və } Q.$$

Bu halda, $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2$ -in Q -dən asılılığının əyrisi şəkil 5-də göstərilmiş forma kimi olacaqdır. Göründüyü kimi ordinat oxu üzərində $\Delta P_{q.d.0}$ -a bərabər parça kəsilir ($Q=0$ olanda).

$$\Delta P_{q.d.0} = 2P_{lay}\delta_2 + \delta_2^2. \quad (25)$$

İndikator əyrisi 2-nin işlənməsi nəticəsində (şək. 6) a və b əmsallarını təyin edirlər. $\Delta P_{q.d}$ qiymətini məlum δ_2 – görə hər bir rejim üçün tapmaq olur.

$$1, 3 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2) \text{ və } \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)}{Q} \text{ və } Q;$$

$$2, 4 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S}) \text{ və } \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S})}{Q} \text{ və } Q$$

koordinatlarla tədqiqat nəticələri üzrə indikator diaqramları

3. Hidravlik müqavimət əmsalı məlumdur. Bu halda

$$P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 \cdot e^{2S} = aQ + (b + \theta)Q^2, \quad (26)$$

burada

$$S = 0,03415 \frac{\bar{\rho}h}{z_{op}T_{op}}, \quad (27)$$

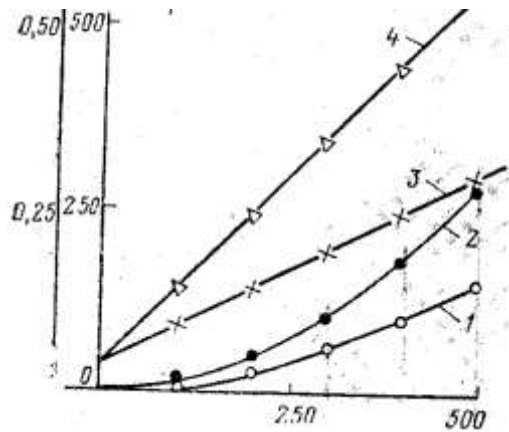
$$\theta = 0,0133\lambda \frac{z_{or}^2 T_{or}^2}{D^5} (e^{2S} - 1). \quad (28)$$

Şəkil 7-də, aşağıdakı koordinatlarda tədqiqatın nəticələri üzrə indikator diaqramları verilmişdir:

$$1, 3 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2) \text{ və } \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2)}{Q} \text{ və } Q,$$

$$2, 4 - (P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S}) \text{ və } \frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S})}{Q} \text{ və } Q$$

koordinatlarında tədqiqat nəticələri üzrə indikator diaqramları təqdim edilmişdir.



Şəkil 7.

Sınaqların nəticələri üzrə indikator diaqramını $P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S}$ -in Q -dən və $\frac{(P_{lay}^2 - P_{q.d}^2 e^{2S})}{Q}$ -nün Q -dən asılı qururlar. Bu

zaman alınmış düzxətt ordinat oxu üzərində parça kəsir uyğun a bu düzxəttin meyil bucağının tangensinə bərabərdir ($b + \theta$)-ya.

Göründüyü kimi (şəkil 7-dən) a əmsalı hər iki işlənmə üsulu üçün eynidir, 4 düzxəttinin meyil bucağının tangensi isə düstur (26) üzrə təyin ediləndən θ qədər düz xətt 3-ün meyil bucağının tangensinə nisbətən çoxdur.

NƏTİCƏ

1. Məqalədə, qaz və qazkondensat laylarının və quyularının qazohidrodinamik tədqiqat üsulları şərh edilmişdir.
2. Anomal yüksək lay təzyiqli bu quyulara quyudaxili avadanlıq seçmək üçün stasionar süzülmə rejimlərində onları qazohidrodinamik üsullarla tədqiq edib indikator diaqramlarını qururlar.
3. Bu tədqiqatlar nəticəsində layın və quyunun bütün parametrləri (optimal debitləri, depressiyaları, buraxılabilən dib təzyiqləri, mexaniki qarışıqların miqdarı və s.) təyin edilirlər və quyuda optimal texnoloji rejim qururlar.
4. İkihədli axın tənliyindən istifadə edilir, tənliyin a və b əmsalları qrafiki yolla təyin edilirlər, bunları hesablamaq üçün düsturlar da verilmişdir (hidrodinamik tamamlanmış quyular üçün).
5. Hidrodinamik tamamlanmış quyular üçün C_1 , C_2 , C_3 və C_4 natamamlıy əmsalları və a və b əmsalları üçün lazımi düsturlar da təqdim edilmiş və əmsalların qiymətləri ədədi üsulla (düsturlarda) verilmişdir.
6. Indikator əyriləri, yəni qaz debitlərinin quyudibi dinamik təzyiqlərindən asılılıq əyriləri düzləndirilmişdir və axın tənliyinin a və b əmsalları qrafiki yolla təyin edilmişdir.
7. Indikator əyriləri koordinat başlanğıcından keçirlər, debitlər (absis) oxuna nisbətən çökəkdirlər və artan asılılıqlardır.

ƏDƏBİYYATLAR

1. Каратаева Ю.П., Маргулова Р.Д. Добыча, подготовка и транспорт природного газа и конденсата. Справочные руководства. Москва «Недра» 1984, с.360, стр.189-203
2. Rəsulov A.M. Təbii qazların yığılması və nəqlə hazırlanması. Bakı 2008, 452 səh, 181-221
3. Брискман А.А., Иванов А.К. və başqaları. Qazın çıxarılması və nəql edilməsi. Azərbaycan Dövlət neft və texniki ədəbiyyat nəşriyyatı. Balı, 1996, səh. 596
4. Mustafayev S.D., Əliyeva O.Ə., Qədirov Z.Ç., Şıxıyev M.N. Yeraltı qaz anbarlarının

qaz quyularının tədqiqat xüsusiyyətləri. ANT, 07.08.2017, səh.31-34

5. Мустафаев С.Д., Михайлова Н.А. Стационарные газодинамические задачи о плоско-радиальной фильтрации газа из неоднородной чисто-газовой залежи к скважине. Азербайджанский Политехнический Университет Ученые записки, №3, 2017, стр.98-105
6. Məmmədova G.G. İstismarında mürəkkəbləşmələr baş verən qaz-kondensat quyularına optimal texnoloji iş rejiminin təyini
7. Зотов Г.А., Тверковский С.М. Газогидродинамические методы исследований газовых скважин. Изд. «Недра» Москва, 1970, с.192, стр.12-56
8. Гиматулинов Ш.К. Эксплуатации и технология разработки нефтяных и газовых месторождений. Москва, «Недра» 1978, стр.361
9. Мирзаджанзаде А.Х., Ковалев А.Т. и др. Теория и практика разработки газоконденсатных месторождений. ГОстептехиздат. Москва, 1962, с.232.

UOT: 622.214.015

İsmayilov Ş.Z., Aslanov V.B.

*Azərbaycan Dövlət Neft
və Sənaye Universiteti*

Qaz və qazkondensat laylarının və quyularının qazodinamik tədqiqatları

Məqalədə, qaz və qazkondensat laylarının və quyularının qazohidrodinamik tədqiqat stasionar üsulları şərh edilmişdir. Anomal yüksək lay təzyiqi olan bu quyulara quyudaxili avadanlıq seçmək üçün indikator diaqramları əyrilər şəklində qurulurlar. Bu tədqiqatlar nəticəsində layın və quyunun bütün parametrləri (optimal debitləri, depressiyaları, buraxılabilən dinamik dib təzyiqləri, mexaniki qarışıqların miqdarı və s.).

İkihədli axın tənliyindən istifadə edilir, tənliyin a və b əmsallarının qiymətləri qrafiki yolla təyin edilirlər; bunları hesablamaq üçün düsturlar da verilmişdir, hidrodinamik tamamlanmış quyular üçün.

Hidrodinamik tamamlanmamış quyular üçün C_1 , C_2 , C_3 və C_4 natamamlıq əmsalları a və b əmsalları üçün lazım olan düsturlar da təqdim edilmişdir. Bu əmsalların qiymətləri ədədi üsullarla da təyin edilmişdir (düsturlar verilmişdir). İndikator əyriləri, yəni qaz debitlərinin quyudibi dinamik təzyiqlərindən asılılıq əyriləri düzləndirilmişdir. İndikator əyriləri koordinat başlanğıcından keçirlər və debitlər (absis) oxuna nisbətən çökəkdirlər və artan monoton funksional asılılıqdırlar.

Açar sözlər: qaz layları, qaz-kondensat layları, qaz quyuları, qazkondensat quyuları, ikihədli axın tənliyi, tənliyin parametrləri, natamamlıq əmsalları, layın açılma dərəcəsi, layın açılma xarakteri.

УДК 622.214.015

Исмаилов Ш.З., Асланов В.Б.

АзГос. Ун-т Нефти и Промышленности

**Газодинамическое исследования
газовых и газоконденсатных
пластов и скважин**

АННОТАЦИЯ

В статье изложены стационарные газогидродинамические способы исследования газовых и газоконденсатных пластов и скважин. Для выбора внутри скважинного оборудования скважинам с высоким пластовым давлением построились индикаторные диаграммы в виде кривой линии. В результате этих исследований определяются все параметры пласта и скважины (оптимальный дебит, допустимые депрессия и динамическое забойное давление, количество механических примесей, пластовое давление и температура и т.д.).

Двучленным уравнением притока используется и графическим методом определяются коэффициента a и b ; для их вычисления даны также формулы для гидродинамически совершенных скважин.

Для гидродинамически несовершенных скважин тоже представлены форму-

лы коэффициентов несовершенство скважин C_1 , C_2 , C_3 и C_4 и параметров уравнения притока a и b . Значения этих коэффициентов и параметров были определены также численными методами (представлены их формулы). Индикатор диаграммы, то-есть кривые зависимости газовых дебитов от динамических забойных давлений выпрямлялись; параметры a и b уравнения притока определялись графическим путем. Индикаторные кривые проходят через начало координат и вогнуты относительно оси дебитов (абсцисс) и являются монотонно возрастающими функциональными зависимостями.

Ключевые слова: газовые пласты, газоконденсатные пласты, газовые скважины, газоконденсатные скважины, двучленное уравнение притока, параметры уравнения, коэффициенты несовершенства, степень вскрытия пласта, характер вскрытия пласта.

UDC: 622.214.015

Ismayilov SH.Z., Aslanov V.B.

Azerbaijan State Oil and Industry University

**Gas dynamic investigation of gas and
gas condensate reservoirs and wells**

ABSTRACT

The article describes stationary gas-hydrodynamic methods for studying gas and gas condensate reservoirs and wells. To select inside the downhole equipment for wells with high reservoir pressure, indicator diagrams were built in the form of a curved line. As a result of these studies, all reservoir and well parameters are determined (optimal flow rate, allowable drawdown and dynamic bottom-hole pressure, amount of mechanical impurities, reservoir pressure and temperature, etc.).

The two-term inflow equation is used and the coefficients a and b are determined by the graphical method; formulas for hydrodynamically perfect wells are also given for their calculation.

For hydrodynamically imperfect wells, the formulas for the imperfection coefficients of wells C_1 , C_2 , C_3 and C_4 and the parameters of the inflow equation a and b are also presented. The values of these coefficients and parameters were also determined by numerical methods (their formulas are presented). The chart indicator, that is, the curves of dependence of gas production rates on dynamic bottomhole pressures, straightened out; parameters a and b of the inflow equation were determined graphically. The indicator curves pass through the origin of coordinates and are

concave relative to the flow rate axis (abscissa) and are monotonically increasing functional dependencies.

Key words: gas reservoirs, gas condensate reservoirs, gas wells, gas condensate wells, two-term inflow equation, equation parameters, improvement coefficients, degree of formation opening, nature of formation opening.

*Məqaləyə AzMIU-nun “Meliorasiya və su təsərrüfatı tikintisi” kafedrasının dosenti
A.Əş Mürsəlov rəy vermişdir.*