



Министерство образования и науки Российской Федерации

Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА»
(РГУ НЕФТИ И ГАЗА (НИУ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА) В Г.ТАШКЕНТЕ**

**ОТДЕЛЕНИЕ "ОТДЕЛЕНИЕ РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ, ГАЗОВЫХ И ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ"**

ОТЧЕТ

*по курсу: "Разработка месторождений природного газа"
на тему: Подсчет запасов*

Выполнил: Ахмедов У.Ё.

студент группы УГИ -19-01

Принял: Ахмедов М.М.

Ташкент 2022

I Вариант

Исходные данные:

$P_{нач}, \text{МПа}$	ρ	$T_{пл}, \text{К}$	$Q_{доб}, \text{млрд.м}^3$	$P_r, \text{МПа}$
10	0,56	303	13,5	9,723387
			27	9,446457
			45	9,076580

Ход работы:

В первую очередь были рассчитаны критические значения давления и температуры по следующим формулам:

$$P_{кр}=4,892-0,4048 * \rho;$$

$$T_{кр}=94,717+17068 * \rho$$

В соответствии с вариантом были получены следующие значения: $P_{кр}=4,665312 \text{ МПа}$, $T_{кр}=190,365 \text{ К}$.

Следующим шагом является определение коэффициента сверхсжимаемости по формуле:

$$Z_{cp} = [0,4 * \text{Lg}(\frac{T_{cp}}{T_{кр}}) + 0,73]^{\frac{P_{cp}}{P_{кр}}} + 0, \frac{1 * P_{cp}}{P_{кр}}$$

Затем находим отношение давления к коэффициенту сверхсжимаемости P/z , и строим график: по оси абсцисс откладывается накопленный отбор газа, по оси ординат отношение давления к коэффициенту сверхсжимаемости, результаты и графики представлены в таблице 1 и рисунке 1.

$P_r, \text{МПа}$	Z_{cp}	$P/z, \text{МПа}$
10,000000	0,852159	11,7349
9,723387	0,854214	11,38285
9,446457	0,856371	11,0308
9,076580	0,85941	10,56141

Таб. 1. Расчетные данные

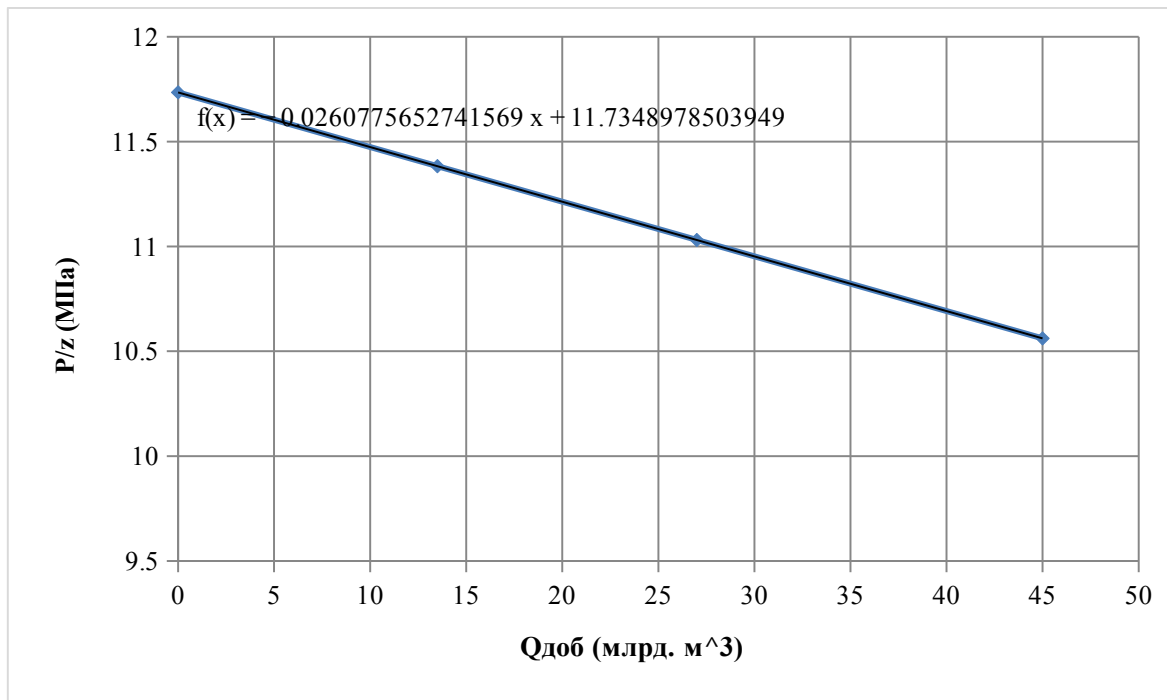


Рис. 1. График зависимости P/z(Q_{доб})

Добавив линию тренда, получаем зависимость вида:

$$P/z = -0,0261Q_{доб} + 11,735.$$

Конечное давление $P_k = 0,1P_{нач} = 1$ МПа. При этом коэффициент сверхсжимаемости равен $Z = 0,97746$. Следовательно, $P/z = 1,02306$. Подставив данное значение в уравнение выше, рассчитаем объем извлечённого газа $Q_{изв}$.

$$Q_{изв} = 410,4192 \text{ млрд. м}^3.$$

Также рассчитаем объем геологических запасов газа, при $p/z = 0$:

$$Q_{г.зап} = 449,6169 \text{ млрд. м}^3.$$

Определим коэффициент извлечения газа:

$$K_{из} = \frac{Q_{изв}}{Q_{г.зап}} = 0,91282.$$

По величине извлекаемых запасов данное месторождение к категории уникальные.

2 часть.

Исходные данные:

P_{нач}, МПа	ρ	T_{пл}, К	Q_{доб}, млрд.м³	P_г, МПа
10	0,56	303	13,5	8,935651
			27	8,657361
			45	8,285286

Ход работы:

В первую очередь были рассчитаны критические значения давления и температуры по следующим формулам:

$$P_{кр} = 4,892 - 0,4048 * \rho;$$

$$T_{кр} = 94,717 + 17068 * \rho$$

В соответствии с вариантом были получены следующие значения: $P_{кр} = 4,665312$ МПа, $T_{кр} = 190,365$ К.

Следующим шагом является определение коэффициента сверхсжимаемости по формуле:

$$Z_{cp} = [0,4 * Lg(\frac{T_{cp}}{T_{кр}}) + 0,73]^{\frac{P_{cp}}{P_{кр}}} + 0, \frac{1 * P_{cp}}{P_{кр}}$$

Затем находим отношение давления к коэффициенту сверхсжимаемости P/z , и строим график: по оси абсцисс откладывается накопленный отбор газа, по оси ординат отношение давления к коэффициенту сверхсжимаемости, результаты и графики представлены в таблице 2 и рисунке 2.

P_r, МПа	Z_{cp}	P/z, МПа
10,000000	0,852159	11,7349
8,935651	0,860616	10,38285
8,657361	0,863078	10,0308
8,285286	0,866534	9,561408

Таб. 2. Расчетные данные

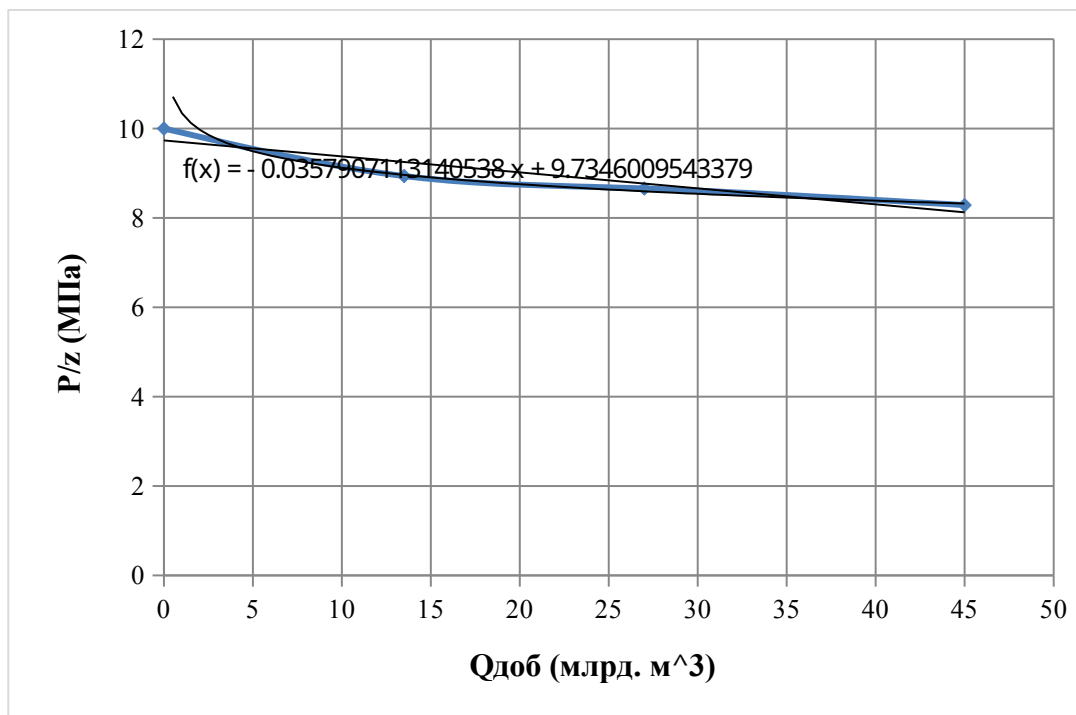


Рис. 2. График зависимости $P/z(Q_{доб})$

Касательная к графику имеет вид:

$$P/z = -0,0358 Q_{доб} + 9,7346$$

Конечное давление $P_k = 0,1 P_{нач} = 1$ МПа. При этом коэффициент сверхсжимаемости равен $Z = 0,97746$. Следовательно, $P/z = 1,02306$. Подставив данное значение в уравнение выше, рассчитаем объем извлечённого газа $Q_{изв}$.

$$Q_{изв} = 243,3391 \text{ млрд. м}^3.$$

Также рассчитаем объем геологических запасов газа, при $p/z = 0$:

$$Q_{г.зап} = 271,9162 \text{ млрд. м}^3.$$

Определим коэффициент извлечения газа:

$$K_{из} = \frac{Q_{изв}}{Q_{г.зап.}} = 0,894905.$$

По величине извлекаемых запасов данное месторождение к категории крупные.