

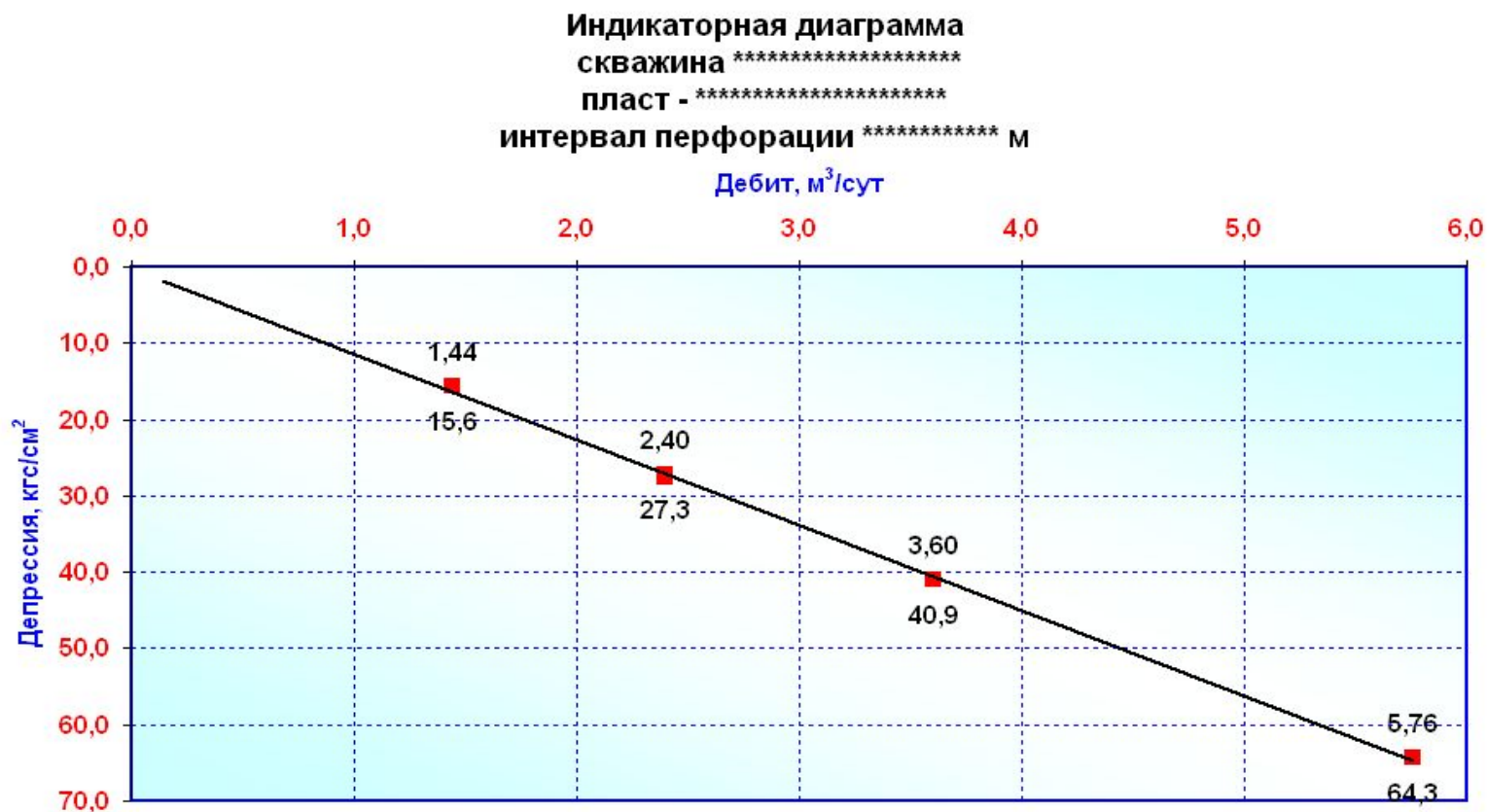
---

# **Построение индикаторных линий, расчет коэффициента продуктивности**

---

*практика*

На основе данных расшифровки показаний глубинного прибора строят в прямоугольной системе координат индикаторную диаграмму (ИД). При однофазном течении жидкости по пласту к забою скважины и линейном законе фильтрации индикаторной линией является прямая

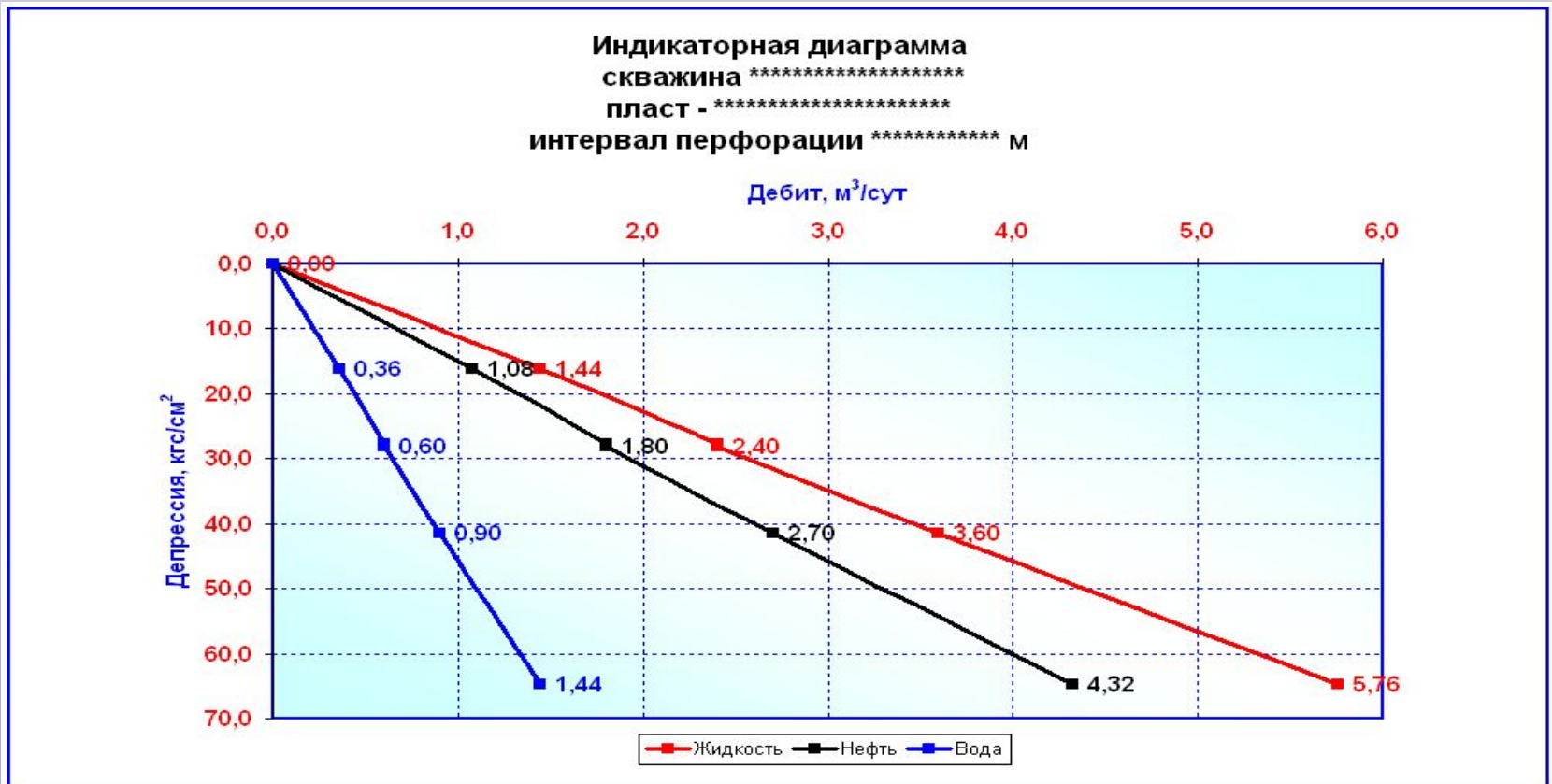


# Коэффициент продуктивности

- Коэффициент продуктивности определяется по формуле:

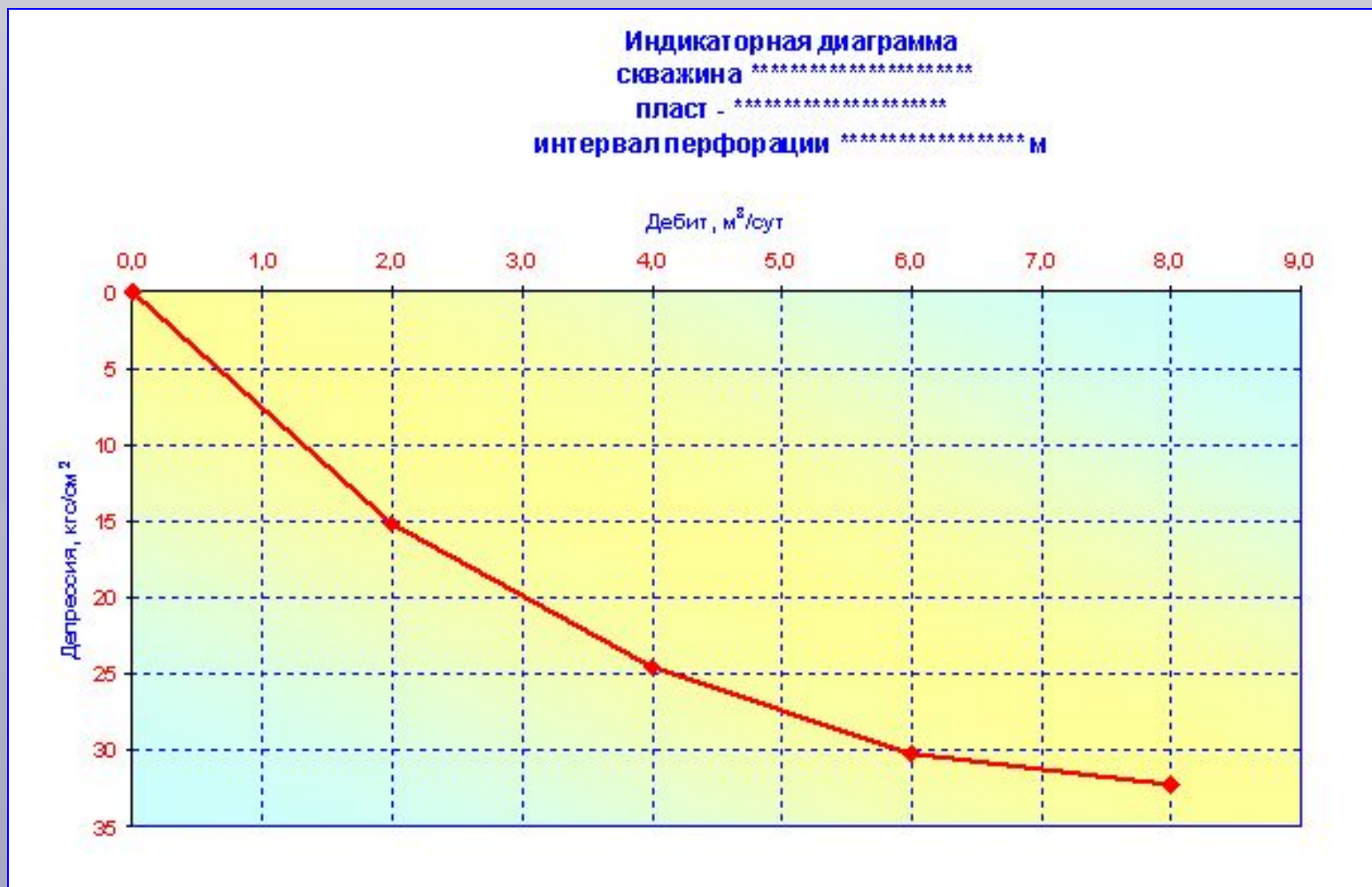
$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{\Delta P_2 - \Delta P_1}$$

- При исследовании водонефтяных объектов обработка материалов гидродинамических исследований производится по вышеописанной методике с тем изменением, что коэффициент продуктивности определяется отдельно для жидкости, нефти, воды и строятся три индикаторные линии. Коэффициенты продуктивности рассчитываются по каждому виду флюида



- **Форма индикаторных диаграмм**, кроме наиболее часто встречающейся прямолинейной, может быть самой различной.
- Чаще встречаются **выпуклые к оси дебитов индикаторные диаграммы**. Такая форма ИД указывает на достижение условия, когда забойное давление становится меньше давления насыщения, либо достижения забойного давления и отбора жидкости, при которых происходит нарушение линейного закона фильтрации жидкости и, как следствие – появление дополнительных гидравлических сопротивлений движению жидкости в пористой среде. Коэффициент продуктивности в данных случаях определяется по начальному прямолинейному участку, наиболее отчетливо выраженному при прямом ходе (от меньшей депрессии к большей) исследования, исключая влияние гистерезиса (например, некоторое запаздывание в достижении установившихся забойных давлений вследствие разгазирования нефти в прискважинной зоне и др.) на форму индикаторных линий.
- Причиной появления выпуклых к оси дебитов ИД без начального прямолинейного участка является смыкание трещин трещинного коллектора при увеличении забойной депрессии в процессе исследования по прямому ходу с характерным гистерезисом при возвращении режимов исследования по прямому ходу.

- Сравнительно редко встречаются индикаторные диаграммы, **вогнутые** по своей форме **к оси дебитов**. Они могут быть получены при испытании единым фильтром различных по проницаемости пропластков. При этом с увеличением забойной депрессии происходит включение в работу новых, до этого не работающих из-за низких коллекторских свойств, пропластков.



- На первом прямолинейном участке коэффициент продуктивности первого работающего пропластка

$$\eta_1 = \frac{Q_1}{\Delta P_1}$$

На втором прямолинейном участке суммарный коэффициент продуктивности двух пропластков

$$\sum \eta_2 = \frac{Q_2 - Q_1}{\Delta P_2 - \Delta P_1}$$

n-ом участке для n пропластков

$$\sum \eta_n = \frac{Q_n - Q_{n-1}}{\Delta P_n - \Delta P_{n-1}}$$