

Я.Г. Грибик
Институт
природопользования
НАН Беларуси

**ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ
ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ
НЕТРАДИЦИОННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ
ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА**

Испытанием нефтеперспективных объектов испытателем пластов – это оперативный и эффективный гидродинамический метод оценки:

- характера насыщения пластов-коллекторов
- дебит притока флюида
- пластовое давление
- пластовая температура

Кроме гидродинамических параметров регистрируемые забойными манометрами *кривая притока* (КП) и *кривая восстановления давления* (КВД) ценным источником информации является также информация о емкостных свойствах пластов.

В условиях Припятского прогиба 90 процентов нефтенасыщенных разрезов верхнедевонских пластов связаны с карбонатными коллекторами.

Одной из наиболее сложных задач при поисково-разведочных работах на нефть в карбонатных отложениях является однозначная оценка фильтрационно-емкостных свойств низкопористых (3-5%) коллекторов (нетрадиционного типа). Сложность обусловлена отсутствием зависимости проницаемости от пористости для карбонатных коллекторов, а также явлением вторичного минералообразования в пустотном пространстве, снижающие реальную емкость.

По результатам анализа 1000 объектов Припятского прогиба, испытанных ИП в процессе бурения в открытом стволе установлено следующее распределение их по трем группам.

Первая группа – объекты, испытанием которых установлены те параметры, которые мы указывали выше (дебит, давление, температура). Это явно приточные объекты и доля их составляет в среднем 30 процентов.

Вторая группа – это объекты, при испытании которых притока пластового флюида не получено, КП – в форме горизонтальной линии, КВД полностью восстановилась либо приближается по восстановлению к пластовому давлению. Это свидетельствует о том, что в интервале испытания развиты пласты-коллекторы.

В эту группу входит до 30 процентов анализируемых объектов. Она характеризуется отсутствием притока в процессе испытания, но темп восстановления давления более 1,5-2 атм/мин (0,015-0,02 МПа/мин). Из таких объектов в эксплуатационной колонне при проведении интенсификационного комплекса работ по испытанию удастся получить приток до 10 м³/сут, иногда и более.

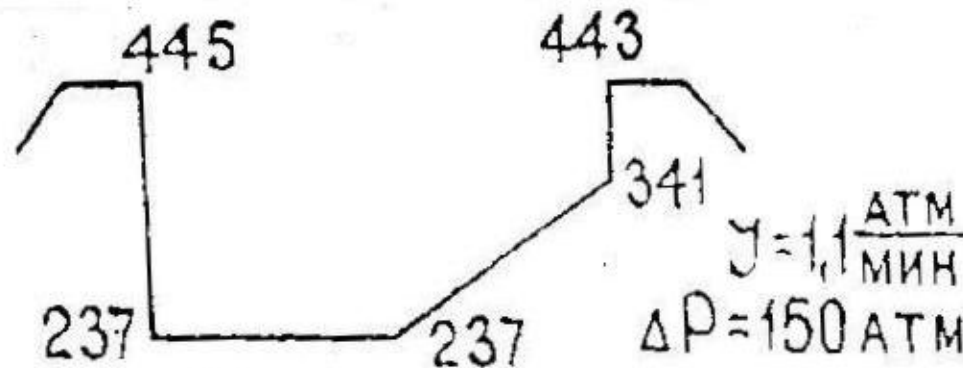
Третья группа пластов (40%) характеризуется отсутствием притока и низкой (менее 2 атм/мин) интенсивностью восстановления давления. Такие пласты до последнего времени относились к неколлекторам и работы по их испытанию в колонне не производились. В настоящее время они учитываются как нетрадиционные, на таких объектах выполняется широкий комплекс работ по освоению с положительным геологическим результатом.

Приведем пример испытания таких объектов на месторождениях Беларуси.

Судовицкая, 18 3282-3345 м. межсолевой комплекс, доломит

Испытание в открытом стволе

Притока не получено



Испытание в эксплуатационной колонне 3314-3344 м

1. СКО - 6 м³ НСИ

$P_{\text{уст}} = 240 \text{ атм}$

2. СКО - 6 м³ НСИ

$P_{\text{уст}} = 260 \text{ атм}$

3. СКО - 10 м³ НСИ

$P_{\text{уст}} = 200 \text{ атм.}$

1. Вымыто 1,5 м³ нефти

2. Приток нефти 1,4 м³/сут

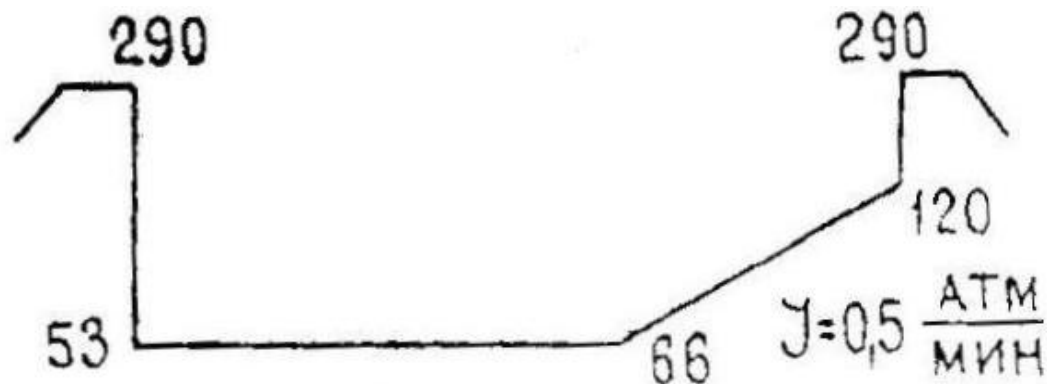
$H_d = 717 \text{ м}$

3. Нефти 10,5 м³/сут

$H_d = 1096 \text{ м}$

Сев.-Домановичская, 27 2444-2462 м
Межсолевой комплекс, доломит, Кп = 4%
Испытание в открытом стволе

Притока не получено



Испытание в эксплуатационной колонне 2456-2469 м

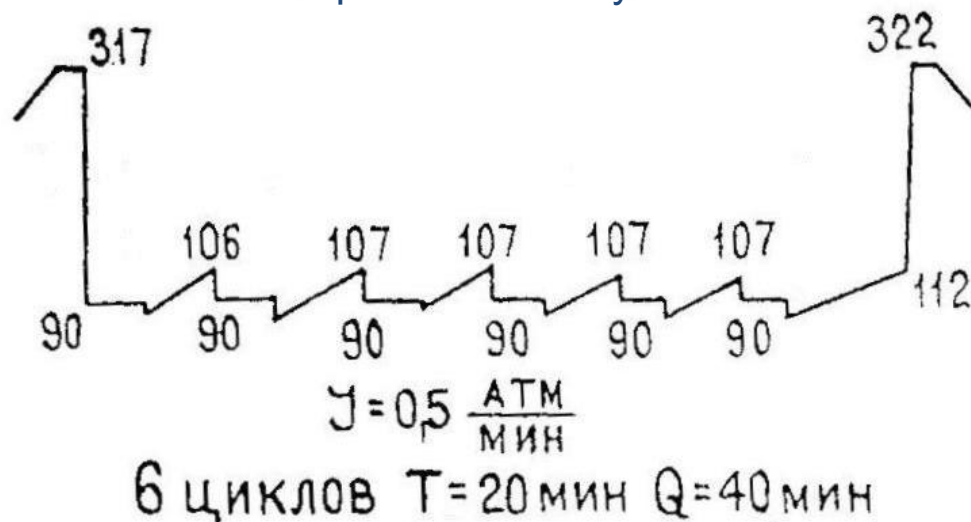
1. СКВ – 2 м³ НСІ МПД
до 150 атм, 4 имп.
2. СК0 – 5 м³ НСІ
 $P_{\text{нач}}=200$ атм
3. Выщелачивание соли 18 м³ воды
с ПАВ ($P_{\text{уст}}=180$ атм)

1. Приемистости нет
2. Нефть 0,36 м³ /сут,
Нд = 1033 м
3. Приток нефти, 1,63 м³ /сут,
Нд = 651 м;
0. 12 м³ /сут,
Нд=1230 м

Сев.-Домановичская, 30 2470-2522 м
Межсолевой комплекс, доломит, Кп = 5-7%

Испытание в открытом стволе

Притока не получено



Испытание в эксплуатационной колонне

1. Соляно.-кислотн. ванна.
2. СКО – 15 м³ HCl
3. СКО – 6 м³ HCl
4. Струйный аппарат УОС-1
5. СКР с закреплением трещин песком
34 м³ эмульсии + 4,5 т песка.

1. Пленка нефти
2. Нефть 0,3 м³ /сут, Нд = 1701 м .
3. Нефть 0,55 м³ /сут, Нд = 1652 м,
4. Нефть 1 м³ за 10 час
5. Нефть + вода, 3.08 м³/сут
Нд = 1402 м

На приведенных примерах показано, что интенсификация притока при этом ступенчатая, когда план действия последующего этапа базируется на результатах предыдущего в условиях низкочастотных пластов-коллекторов приносит положительный результат.

Все приведенные выше операции исполняются на стадии поисковых работ и доступны по технологическим и техническим средствам.

Одним из эффективных методов освоения низкоемких пластов-коллекторов в условиях Припятского прогиба является способ растворения солей. В условиях бассейна развиты 2 соленосные толщи и ряд разрезов скважин, особенно в коллекторах межсолевого, внутрисолевого комплексов емкостное пространство которых, наряду с нефтью, заполнено галитом. При испытании в процессе бурения ИП таких разрезов КП фиксируется в горизонтальном положении, КВД – характеризуется ростом под небольшим углом, т.е. каналы фильтрации засолонены. Воздействие на внутриемкостное пространство (а это в основном каверны и поры) эффективно растворением пресной водой. Процесс освоения и интенсификации выполняется в стволе обсаженном колонной.

Первые опытные мероприятия, выполненные на стадии поисковых работ на Березинском месторождении на межсолевой залежи позволили доказать РУП «Белгеология» промышленную категоричность запасов залежи. В настоящее время метод широко применяется в условиях Припятского прогиба на стадии эксплуатации залежей такого типа.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ