

ЦЕМЕНТНЫЙ ПЕРМЕАМЕТР

OFITE

МОДЕЛЬ 90

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

For more information, please contact us:

[ExpotechUSA](#)
[10700 Rockley Road](#)
[Houston, Texas 77099](#)
[USA](#)

[281-496-0900 \[voice\]](#)

[281-496-0400 \[fax\]](#)

E-mail: sales@expotechusa.com

Website: www.ExpotechUSA.com

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЦЕМЕНТНЫЙ ПЕРМЕАМЕТР “OFITE”

МОДЕЛЬ 90

УСТАНОВКА

1. Для работы цементного пермеаметра модели “OFITE 90” необходим источник азота под давлением 200 psi.(фунт на кв. дюйм). Азотный трубопровод крепится к задней стенке через патрубок с внутренней трубной реьбой ¼ дюйма.

ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦА

Прибор оснащен медной пресс-формой с четырьмя камерами для приготовления образцов цемента длиной и диаметром в 1 дюйм.

1. Нанести тонкий слой смазочного материала на внутреннюю поверхность пресс-формы, а также на верхнюю и нижнюю пластины для предотвращения прилипания цемента к поверхности. Поместить пресс-форму на нижнюю пластину.
2. Подготовить цементный раствор в соответствии с указаниями, изложенными в Спецификации 10 API.
3. Аккуратно залить цементный раствор в пресс-формы и проштыковать каждую форму, чтобы удалить воздушные полости. Вытереть лишний цемент с пресс-формы.
4. Поместить верхнюю пластину сверху на форму в сборе. Скрепить пластины при помощи четырех винтов, входящих в состав комплекта.
5. Форму в сборе следует выдержать в ванне с теплой водой или в камере для выдержки образцов цемента НРНТ.
6. После затвердения образцов удалить четыре винта, стягивающие верхнюю и нижнюю пластины. Затем удалить три винта, удерживающие форму в сборе.. После этого образцы цементного раствора готовы для тестирования в пермеамetre.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ АЗОТОПРОНИЦАЕМОСТИ

1. Поместить сухой образец цемента в резиновый патрон.
2. Ввести резиновый патрон с образцом в рукав и поместить его между нажимными пластинами пермеаметра.

3. Довести вручную нижнюю пластину до упора, чтобы обеспечить плотное соединение между образцом цемента и резиновым патроном.
4. Проверить, что регулятор давления повернут полностью против часовой стрелки и открыть клапан подачи азота.
5. Открыть клапан на "FLOWMETER 1", вращая **до упора** против часовой стрелки. "FLOWMETER 2" используется для образцов с очень низким уровнем проницаемости.
6. Повернуть регулятор по ходу часовой стрелки до тех пор, пока значение на шкале устойчивого состояния (плавающий центр) расходомера не достигнет 10. Записать показание манометра для давления на входе (P_i).
7. Записать значения давления на входе по мере возрастания с интервалом 10 единиц (например: 20, 30, 40, 50, 60, 70 и т.д.). Образец заполнения таблицы с данными дан в приложении к настоящему руководству.

КАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ АЗОТНОГО РАСХОДОМЕРА

Flowmeter 1

Flowmeter 2

Показание шкалы (куб.см в мин.)	Скорость потока (куб.см в мин.)	Показание шкалы	Скорость потока
150	139,20	150	30,97
140	124,50	140	27,77
130	111,40	130	25,08
120	98,50	120	21,87
110	89,70	110	19,17
100	81,00	100	17,31
90	70,90	90	15,30
80	63,20	80	12,85
70	55,90	70	10,94
60	49,60	60	9,65
50	41,30	50	7,98
40	31,10	40	5,41
30	25,30	30	5,11
20	22,90	20	4,05
10	17,60	10	2,94

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ДАННЫХ

Проницаемость рассчитывается по закону Дарси, записанному в виде :

$$K = \frac{2000P_oQ\mu L}{A(P_i^2 - P_o^2)}$$

где:

K = Проницаемость в миллидарси (md)

P_o = Давление на выходе в атмосферах

P_i = Давление на входе в атмосферах

Q = Скорость потока в куб. см в мин.

μ = Вязкость в сантипуаз (ср) (при нормальных условиях, вязкость азота равна 0,1756 ср)

L = Длина образца в см

A = Площадь поперечного сечения в кв. см

РАСЧЕТ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИЛАГАЕТСЯ

Прилагаемая таблица Excel позволяет произвести расчет проницаемости. Все данные об образцах цемента заносятся в красные клетки. Следует выбрать таблицу для Flowmeter 1 или таблицу для Flowmeter 2 и внести значения давления на входе (P_i) в красные клетки, соответствующие показаниям шкалы расходомера. Проницаемость вычисляется автоматически и отображается на графике. График должен иметь линейный вид, поскольку уравнение Дарси предполагает ламинарный поток. Данные, отклоняющиеся от линейных значений, недействительны.

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Образец цемента _____
Длина образца _____ дюймов
Диаметр образца _____ дюймов
Вязкость N₂ _____ ср

Flowmeter 1

Показание шкалы	Давление (избыточн.)
150	_____
140	_____
130	_____
120	_____
110	_____
100	_____
90	_____
80	_____
70	_____
60	_____
50	_____
40	_____
30	_____
20	_____
10	_____

Flowmeter 2

Показание шкалы	
150	_____
140	_____
130	_____
120	_____
110	_____
100	_____
90	_____
80	_____
70	_____
60	_____
50	_____
40	_____
30	_____
20	_____
10	_____