СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
Технического управления
Министерства геологии СССР
_____ И.И. Малков
"13" декабря 1984 г.

Заместитель начальника
Технического управления
Министерства
_____ М.П. Овчинников
"10" декабря 1984 г.

Председатель
ГКЗ СССР
_____ М.Быбочкин
"26" декабря 1984 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый Заместитель Министра
нефтяной промышленности
_____ В.И.Игревский
"10" янв. 1985 г.

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

НЕФТЬ. МЕТОД ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ
УГЛЕВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД

ОСТ 39-181-85

Директор ВНИИ	Г.Г.Вахитов
Заведующий отделом стандартизации и качества	В.С.Уголев
Заведующий отделом физико-гидродинамических основ разработки сложнопостроенных месторождений	М.Д.Розенберг
Заведующий лабораторией физики нефтяных коллекторов	А.Г.Ковалев
Старший научный сотрудник	В.П.Юрчак
Старший научный сотрудник	В.В.Покровский
Младший научный сотрудник	Т.М.Максимова

См.на обороте

gost.e-ecolog.ru

Соисполнители:

СибНИИ НП

Директор — Е.П.Ефремов

Начальник отдела — В.П.Сонич

ТатНИПИнефть

Директор — Р.Х.Ибатуллин

Начальник отдела — В.Н.Долженков

Руководитель лаборатории — Е.Ю.Юдинцев

СевКавНИПИнефть (Пятигорский филиал)

Директор — А.Н.Марков

Старший научный сотрудник — Н.С.Гудок

СОГЛАСОВАНО

Начальник Технического управления МНП

Ю.Н.Байдиков

"4" 10 91 1985 г.

Начальник управления разработки нефтяных и газовых месторождений МНП

В.Е.Лешенко

"21" 12 1984 г.

Начальник Геологического управления МНП

Н.Н.Лисовский

"24". 12 1984 г.

Заместитель директора ВНИИОЭНГ

Л.А.Десятников

"7" XII 1984 г.

УДК 553.98:620.192.47 Группа А 29

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

НЕФТЬ. МЕТОД ЛАБОРАТОРНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРИСТОСТИ УГЛЕВОДОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ПОРОД

ОСТ 39-181-85
Введен впервые

ОКСТУ 0209

Приказом Министерства нефтяной промышленности
от 15.03.1985 г. № 152 срок введения установлен
с 01.01.1986 г.

Настоящий стандарт распространяется на углеводородосодержащие породы, пустотность которых обусловлена наличием пор и поровых каналов в естественно консолидированных породообразующих минералах и устанавливает методы количественного определения открытой и полной пористости в лабораторных условиях.

Стандарт не распространяется на породы, пустотность которых помимо пор обусловлена наличием каверн и трещин.

Стандарт обязателен для всех производственных и научно-исследовательских организаций отрасли, занимающихся исследованием коллекторских свойств продуктивных пород в лабораторных условиях.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Определение пористости на образцах углеводородосодержащих пород обеспечивает накопление информации, необходимой для оценки или подсчета запасов нефти и газа, проектирования процесса разработки залежи, планирования различных мероприятий по обработке призабойной зоны пласта.

I.2. Объектом испытания является образец породы, приготовленный из керна, отобранного из продуктивного пласта (в том числе водоносной части его), любой (лучше правильной) геометрической формы.

2. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

2.I. При определении открытой пористости образца пород методом насыщения и взвешивания, а также полной пористости методом определения объемной и минералогической плотности следует применять следующее лабораторное оборудование:

станок специальный алмазный САСП-I;

круг отрезной алмазный по ГОСТ 10110-78 Е;

насос форвакуумный, обеспечивающий разряжение 10^{-3} мм рт. ст. ВН-120М ТУ 26-12-392-73 (поршневой) или марки ВВН-1,5М ТУ 26-12-400-74 (ротационный);

аппарат Сокслета по ГОСТ 25336-82 Е (СТ СЭВ 2945-81);

электронагревательные устройства с закрытыми гнездами или конфорка к электроплитке типа ЭПШ-I по ГОСТ 14919-83 Е;

шкаф вытяжной по ГОСТ 23308-78;

шкаф сушильный с контактным термометром, обеспечивающим

установку температуры в пределах от +50°С до +115°С с точностью ± 2°С;

электрошкаф вакуумный сушильный СНВС-4,5.3,4/3-И1 по ТУ 16-531-545-75;

эксикатор типа Э по ГОСТ 23932-79Е, ГОСТ 25336-82Е;

эксикатор вакуумный типа ЭВ по ГОСТ 23932-79Е и ГОСТ 25336-82Е;

воронка стеклянная делительная цилиндрическая емкостью 1-2 литра типа УШ по ГОСТ 23932-79Е и ГОСТ 25336-82Е (СТ СЭВ 2945-81);

кристаллизатор (диаметр 150 мм) по ГОСТ 23932-79Е и ГОСТ 25336-82Е;

шланг резиновый вакуумный (внутренние диаметры 4-10 мм);

краны стеклянные соединительные по ГОСТ 7995-80Е;

бумага фильтровальная по ГОСТ 12026-76;

пикнометр по ГОСТ 22524-77Е;

ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 7148-70.

Допускается использование другого вспомогательного оборудования, технические характеристики которого соответствуют указанным выше.

Следует предусмотреть измерительные приборы:

весы лабораторные, аналитические, рассчитанные на навеску до 200 г и обеспечивающие точность взвешивания 0,001 г;

термометр ртутный стеклянный лабораторный ТН-3 по ГОСТ 400-80Е;

термометр контактный по ГОСТ 9871-75 Е.

Допускается использовать другие средства измерения, если по точности и пределам измерений они не ниже указанных.

2.2. В процессе подготовки образца к испытанию, а также в процессе испытания следует применять реактивы:

толуол чда по ГОСТ 5789-78;

четыреххлористый углерод чда, хч по ГОСТ 4-75;

спирт этиловый по ГОСТ 18300-72, ГОСТ 17299-78;

бензол чда, хч по ГОСТ 5955-75;

петролейный эфир по ГОСТ 11992-66;

хлороформ по ГОСТ 20015-74;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;

натрий хлористый по ГОСТ 4233-77;

кальций хлористый безводный хч по ГОСТ 450-77, ГОСТ 4460-77;

силикагель марки АСК по ГОСТ 3956-76;

керосин по ГОСТ 4753-68;

парафин ч по ТУ 6-09-3637-74;

клей БФ-2 по ГОСТ 12172-74.

3. ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦА И НАСЫЩАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ К ИСПЫТАНИЮ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОТКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ

3.1. Образцы для определения пористости выкалывать, высверливать или вырезать из серединной части керна (если позволяет его диаметр) с исключением участков, на которых визуально фиксируются трещины или каверны. Произвести литологическое описание пород и регистрацию образцов в журнале.

3.2. Размеры образцов правильной геометрической формы должны быть по высоте не менее 25 мм.

3.3. Образцы произвольной формы со сглаженными ребрами должны иметь массу от 20 до 100 г. Допускается использование

тонких пластинок в исключительных случаях.

3.4. Образцы правильной геометрической формы, подготовленные к испытанию, маркировать черной тушью или специальной краской, с указанием ориентации относительно напластования условным значком (П - параллельно и I - перпендикулярно напластованию). Боковую поверхность слабосцементированных образцов покрыть тонким слоем БФ-2.

3.5. Образцы пород, содержащие жидкие углеводороды, а также тяжелые компоненты нефти и битумы, экстрагировать соответствующим образом подобранными экстрагентами: спирто-бензольной смесью или другим растворителем (хлороформом, четыреххлористым углеродом и т.д.) до полного удаления тяжелых компонентов нефти, контролируемого прозрачностью экстрагента в приборе. Не допускается применение экстрагентов, реагирующих с породообразующими минералами и цементирующим веществом.

3.6. При высокой минерализации пластовой (остаточной) воды образцы водостойких пород промыть дистиллированной водой в аппаратах Сокслета или отмыть в холодной дистиллированной воде до полного отсутствия солей в экстрагенте, контролируя отсутствие солей согласно методам по ГОСТ 4245-75 и ГОСТ 4389-72.

3.7. Экстрагированные образцы высушивать до постоянной массы (с точностью 0,001 г) в сушильном шкафу при температуре в пределах от +102°С до +105°С. Образцы сильно глинистых (например, полимиктовых) пород, содержащих более 30% глинистых минералов, высушивать при температуре, не превышающей +80°С. Для ускорения сушки использовать вакуумный сушильный шкаф. Высушенные образцы до проведения испытания хранить в эксикаторе над прокаленным хлористым кальцием.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Установку для насыщения образцов пород жидкостью скомпоновать согласно принципиальной схеме обязательного приложения I из отдельных элементов общелабораторного оборудования, обеспечивающих раздельное вакуумирование образцов, рабочей жидкости (предназначенной для насыщения образцов) и насыщения образцов под вакуумом.

4.2. Образцы, проэкстрагированные от углеводородов и солей, доведенные до постоянной массы путем сушки, поместить на подставку в сосуде вакуумной установки.

4.3. Сухие образцы, сгруппированные по проницаемости, и жидкость, предназначенную для насыщения образцов, вакуумировать раздельно в течение 2-х часов, затем в течение 4-х часов продолжить вакуумирование только сухих образцов. Время вакуумирования сухих образцов (на 2-ой стадии) можно сократить пропорционально уменьшению удельной поверхности до минимального, равного I часу.

4.4. Рабочую жидкость постепенно, в течение 20 минут перепускать в сосуд с образцами, при работающем вакуум-насосе, до погружения их в жидкость на глубину 0,5 см. Продолжать вакуумирование сосуда с образцами до тех пор, пока образцы полностью пропитаются жидкостью. Во время капиллярной пропитки под вакуумом следить за уровнем жидкости в сосуде, не допуская как обнажения образцов, так и слишком интенсивного подъема уровня жидкости. После окончания капиллярной пропитки поднять уровень жидкости в сосуде с образцами на 2-3 см над поверхностью образцов, а затем продолжить вакуумирование образцов, залитых жидкостью, в течение 30 минут. После прекращения вакуумирования

выровнить давление в сосуде с образцами, залитыми жидкостью, до атмосферного и выдержать в течение 16 часов.

4.5. При насыщении образцов малопроницаемых (менее 0,001 мкм^2) пород допустимо увеличение времени вакуумирования сухих образцов и образцов, залитых жидкостью, а также и времени выдержки в жидкости под атмосферным давлением и избыточном давлении (до 10,0 МПа), но не более 60 минут. Допустимо озвучивание образцов, залитых жидкостью, ультразвуком частотой 25-30 кГц в течение 5-10 минут для лучшего насыщения и удаления пузырьков воздуха.

4.6. Образцы, насыщенные рабочей жидкостью, взвесить в этой же жидкости, не допуская касания образцом стенок и дна стакана. Образцы при взвешивании в жидкости подвешивать на коромысле весов с помощью проволочки известной массы.

4.7. Образцы, насыщенные рабочей жидкостью, взвесить в воздухе, предварительно удалив с поверхности образца избыток жидкости фильтровальной бумагой, смоченной в рабочей жидкости или путем обкатки образца на стекле до появления у него матовой поверхности.

4.8. Открытую пористость образцов пород (в %) рассчитать по формуле:

$$m_o = \frac{M_3 - M_1}{M_3 - M_2} \cdot 100, \qquad (4.1)$$

где m_o - пористость открытая, %;

M_1 - масса сухого образца в воздухе, г;

M_2 - масса образца, насыщенного рабочей жидкостью, в этой же жидкости, г;

M_3 - масса образца, насыщенного рабочей жидкостью, в воздухе, г.

4.9. Данные о взвешивании в процессе испытания и результаты определения открытой пористости записать в таблицу I обязательного приложения 2.

4.10. В некоторых случаях для оценки пустотного пространства пород в условиях конкретного пласта в значения открытой пористости целесообразно вводить термобарическую поправку. В рекомендуемых приложениях 3, 4 приведены номограммы для определения термобарических поправок применительно к полимиктовым породам месторождений Западной Сибири, залегающим на глубинах более 1600 м.

5. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ ОБРАЗЦА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОЛНОЙ ПОРИСТОСТИ

5.1. Полная пористость сцементированных пород, содержащих открытые и изолированные пустотные каналы, рассчитывается по результатам измерения объемной и минералогической плотностей породы.

5.2. Подготовку образцов пород, содержащих открытые и изолированные пустотные каналы, для определения полной пористости производить в соответствии с разделом 3 настоящего стандарта, изменив в п. 3.3. верхний предел массы образца до 30 г.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОБЪЕМНОЙ ПЛОТНОСТИ ПОРОД

6.1. Объемная плотность пород, не содержащих изолированных пустотных каналов, может быть получена из результатов ис-

пытания образцов при определении открытой пористости по формуле:

$$\gamma_o = \frac{M_1 \cdot \gamma_ж}{M_3 - M_2} \quad , \qquad (6.1)$$

где γ_o - объемная плотность образца породы, г/см^3;

$\gamma_ж$ - плотность рабочей жидкости, г/см^3.

6.2. Образец (содержащий открытые и изолированные пустотные каналы), подготовленный к испытанию, на тонкой проволочке или капроновой нити погрузить на 1-2 с в расплавленный парафин при температуре на 5-10^{0}С выше температуры плавления. Вздутия, образовавшиеся на поверхности образца за счет сохранившихся пузырьков воздуха, проколоть нагретой иглой и сгладить.

6.3. Запарафинированный образец взвесить сначала в воздухе, а затем в воде, следя, чтобы он не касался стенок и дна емкости (по аналогии п. 4.6). Для проверки герметичности парафиновой пленки взвешивание в воде повторить. При изменении массы более, чем на 0,05 г, результаты испытания считать недействительными.

6.4. Объемную плотность образца породы рассчитать по формуле:

$$\gamma_o = \frac{P_1 \cdot \gamma_в \cdot \gamma_{пар}}{(P_2 - P_3) \cdot \gamma_{пар} - (P_2 - P_1) \cdot \gamma_в} \quad , \qquad (6.2)$$

где P_1 - масса сухого образца, г;

P_2 - масса сухого образца с парафиновой пленкой, г;

P_3 - масса сухого образца с парафиновой пленкой в воде, г;

$\gamma_в$ - плотность воды, г/см^3;

$\gamma_{пар}$ - плотность парафина, г/см^3.

6.5. Плотность парафина и температуру плавления определять на пробах каждой партии, поступившей в лабораторию.

6.6. Результаты испытания при определении объемной плотности пород записать в табл.2 обязательного приложения 5.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ПОРОДЫ

7.I. Минералогическую плотность породы следует определять путем измерения массы и объема ее породообразующих минералов (на измельченном до первичных слагающих породу фрагментов) пикнометрическим методом, с удалением воздуха кипячением или вакуумированием. Для пород, содержащих водорастворимые соли и набухающие в воде глины, а также карбонаты, при испытании в качестве рабочей жидкости использовать керосин, а удаление воздуха производить путем вакуумирования. В остальных случаях использовать для исследования дистиллированную воду, а процесс удаления воздуха осуществлять кипячением или вакуумированием.

7.2. Вымытый пикнометр (емкостью не более 50 $см^3$) высушить при температуре $+I05^{o}C$ и взвесить.

7.3. Прокипятить дистиллированную воду для заполнения пикнометра в течение 60 мин. и хранить в закрытой емкости.

7.4. Профильтровать керосин 2 раза через силикагель до заполнения пикнометра и определить его плотность.

7.5. Подготовленную измельченную породу (в количестве до 30 г) засыпать в сухой пикнометр и довести навеску до постоянной массы сушкой в вакуумном шкафу в соответствии с п. 3.7. настоящего стандарта.

7.6. Залить пикнометр с измельченной породой, подготовленной к испытанию рабочей жидкостью на три четверти объема пикнометра и удалить воздух вакуумированием или кипячением на песчаной бане, не допуская бурного кипения.

7.7. Долить рабочую жидкость в пикнометр с измельченной породой до метки и определить общую массу (пикнометра, измельченной породы и рабочей жидкости).

7.8. По п. 7.2. заполнить рабочей жидкостью и определить массу пикнометра с рабочей жидкостью (без измельченной породы).

7.9. Рассчитать минералогическую плотность по формуле:

$$\gamma_м = \frac{P_I - P_o}{(P_3 - P_o) - (P_2 - P_I)} \cdot \gamma_ж, \qquad (7.I)$$

где P_o – масса сухого пикнометра, г;

P_I – масса пикнометра с измельченной породой, г;

P_2 – масса пикнометра с измельченной породой и рабочей жидкостью, г;

P_3 – масса пикнометра с рабочей жидкостью, г;

$\gamma_м$ – минералогическая плотность породы, г/см^3.

7.10. Все результаты испытания и расчетов при определении минералогической плотности породы записать в табл. 3 обязательного приложения 6.

8. РАСЧЕТ ПОЛНОЙ ПОРИСТОСТИ ПОРОД

Полную пористость породы рассчитать по формуле:

$$m_п = (I - \frac{\gamma_o}{\gamma_м}) \cdot I00, \qquad (8.I)$$

где $m_п$ – полная пористость породы, %.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

При определении открытой пористости образцов пород принимается допустимой относительная погрешность ± 2,0%. Эта погрешность обусловлена как технологическими условиями проведения эксперимента (недонасыщение образцов, потеря зерен с поверхности и т.д.), так и разрешающей способностью аналитических весов. Только исходя из расчетной формулы (4.I) определения открытой пористости, относительная погрешность $\Delta m_o / m_o$ складывается из относительных погрешностей указанных величин

$$\frac{\Delta m_o}{m_o} = \frac{\Delta M_I + \Delta M_3}{M_3 - M_I} + \frac{\Delta M_2 + \Delta M_3}{M_3 - M_2} . \qquad (9.I)$$

При точности определения массы образца 0,000I г и округлении до 0,00I г относительная погрешность измерения открытой пористости составит 0,6%. Относительные погрешности определения открытой пористости образцов за счет технологических операций не должны превышать I,4%.

При определении полной пористости относительная погрешность $\Delta m_п / m_п$ согласно формуле (8.I) считается допустимой ± 2% и слагается из относительных погрешностей определения объемной и минералогической плотностей образцов пород.

Относительная погрешность объемной плотности образца породы $\Delta \gamma_o / \gamma_o$ слагается из относительных погрешностей величин, входящих в расчетную формулу (6.2)

$$\frac{\Delta \gamma_o}{\gamma_o} = \frac{\Delta P_I}{P_I} + \frac{\Delta \gamma_в}{\gamma_в} + \frac{\Delta \gamma_{пар}}{\gamma_{пар}} + \frac{(\Delta P_I + \Delta P_2)\cdot\gamma_в + (P_2 - P_I)\cdot\Delta\gamma_в}{(P_2 - P_3)\cdot\gamma_{пар} - (P_2 - P_I)\cdot\gamma_в} +$$

$$+ \frac{(P_2 - P_3)\cdot\Delta\gamma_{пар} + (\Delta P_2 + \Delta P_3)\cdot\gamma_{пар}}{(P_2 - P_3)\cdot\gamma_{пар} - (P_2 - P_I)\cdot\gamma_в} . \qquad (9.2)$$

Относительная погрешность при измерении минералогической плотности образцов пород $\Delta\gamma_м / \gamma_м$ слагается из относительных погрешностей величин, входящих в расчетную формулу (7.1)

$$\frac{\Delta\gamma_м}{\gamma_м} = \frac{\Delta P_1 + \Delta P_0 + \Delta P_2 + \Delta P_3}{(P_3 - P_0) - (P_2 - P_1)} + \frac{\Delta P_1 + \Delta P_0}{P_0 - P_1} + \frac{\Delta\gamma_ж}{\gamma_ж} \quad (9.3)$$

Соответственно относительная погрешность при расчете полной пористости $\Delta m_п / m_п$ представляет собой сумму относительных погрешностей объемной и минералогической плотностей образцов породы

$$\frac{\Delta m_п}{m_п} = \frac{\Delta\gamma_о}{\gamma_о} + \frac{\Delta\gamma_м}{\gamma_м} \quad . \quad (9.4)$$

При тех же условиях определения массы образца относительная погрешность измерения полной пористости составит 0,3%. Относительные погрешности определения полной пористости образцов пород за счет технологических операций не должны превышать 1,4%.

10. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПЫТАНИИ ОБРАЗЦОВ

10.1. При подготовке промаркированных образцов пород к испытанию перед началом работ проверить отсутствие трещин на аппарате Сокслета, герметичность всех соединений, надежность закрепления аппарата и исправность электроплитки.

10.2. Экстракцию углеводородов из образцов проводить в вытяжном шкафу с включенной вентиляцией, обеспечивающей полное удаление паров растворителя.

10.3. Постоянно наблюдать за уровнем экстрагента в аппарате Сокслета и не допускать полного испарения из колбы. Доливать растворитель только при неработающем аппарате.

I0.4. Следить за циркуляцией воды в холодильнике аппарата. В случае недостаточного напора или прекращения подачи воды аппарат немедленно выключить.

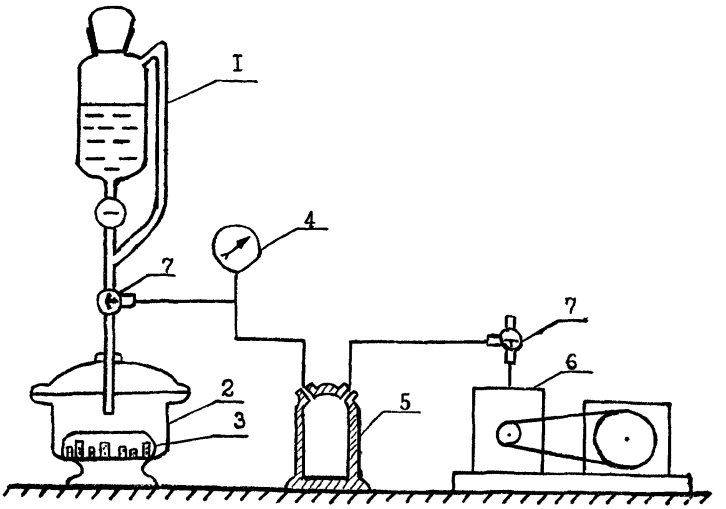
I0.5. В лаборатории обязательно иметь огнетушитель, песок, кошму и другие средства пожаротушения.

I0.6. В лаборатории должен быть оборудован рубильник для отключения электроэнергии во всех точках работы с током. При пожаре всё электрооборудование обесточить.

I0.7. При вакуумировании образцов и рабочей жидкости стеклянные сосуды укрывать сеткой или полотенцем.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Обязательное



Принципиальная схема установки для вакуумирования и насыщения рабочей жидкостью образцов пород

I - сосуд для вакуумирования рабочей жидкости;

2 - вакуумный эксикатор;

3 - кристаллизатор с образцами;

4 - образцовый вакуумметр;

5 - ловушка; 6 - вакуумный насос;

7 - трехходовые краны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

Результаты испытания образцов при определении открытой пористости

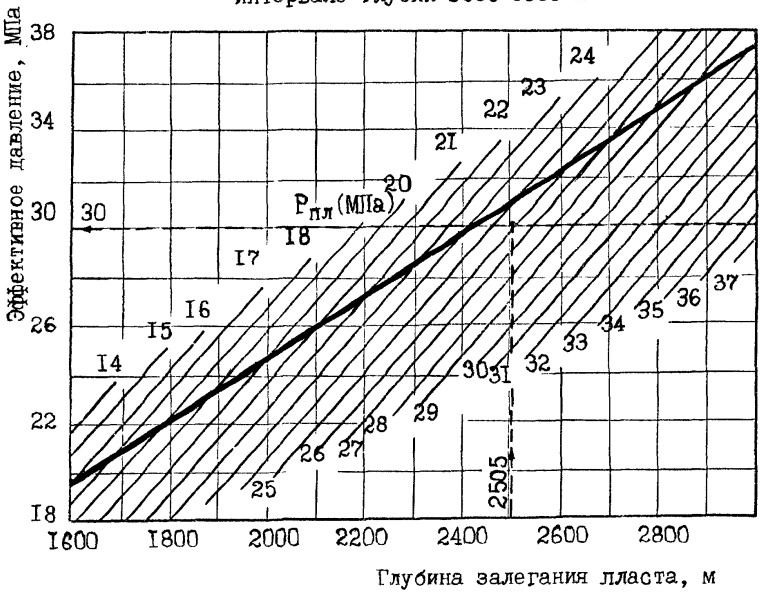
Месторождение_____ Скважина_____

Таблица I

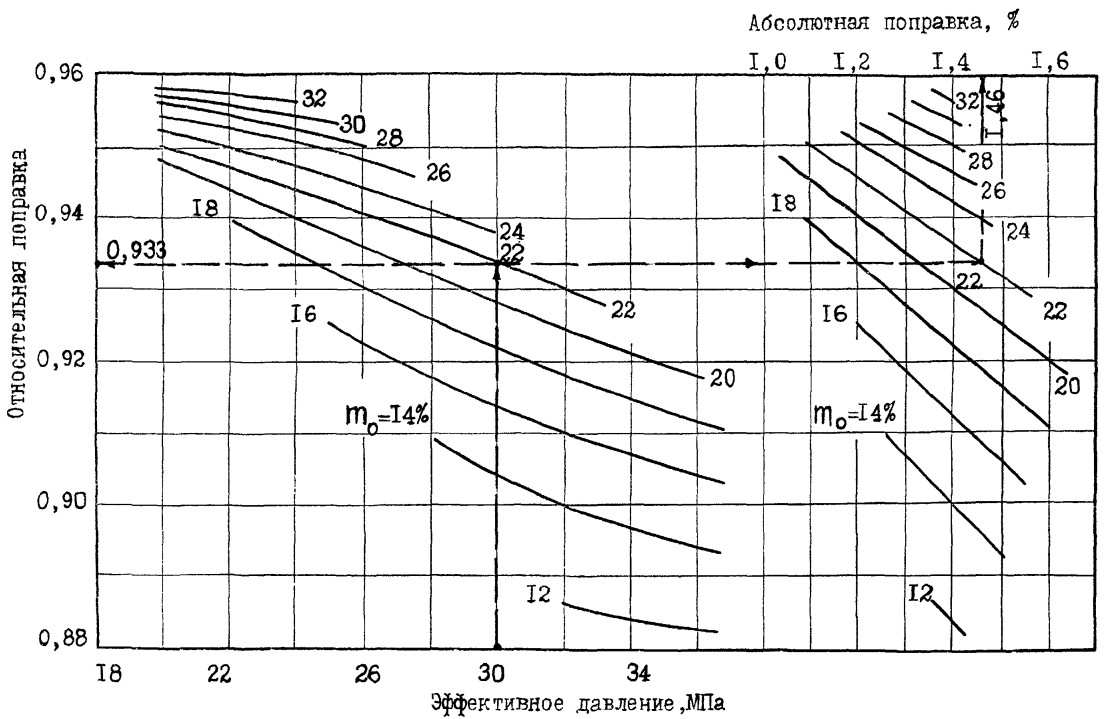
I	Дата исследования											
2	Лабораторный номер образца											
3	Горизонт											
4	Интервал отбора керна, м											
5	Масса, г	Образца сухого, M_1										
6		Образца, насыщенного рабочей жидкостью, в рабочей жидкости M_2										
7		Образца, насыщенного рабочей жидкостью, в воздухе, M_3										
8		Жидкости в пустотных каналах образца, M_3-M_1										
9		Жидкости в объеме, равном объему погруженного образца, M_3-M_2										
I0	Открытая пористость образца, m_o, %											
II	Открытая пористость образца с учетом термобарической поправки, $m_{оп}$, %											
I2	Примечание											

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Рекомендуемое

Номограмма для определения эффективного давления в интервале глубин 1600-3000 м



Номограмма для определения термобарических поправок к коэффициенту пористости



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Обязательное

Результаты испытания образцов при определении объемной плотности

Месторождение _____ Скважина_____

Таблица 2

Дата исследования	Лабораторный номер образца	Горизонт	Интервал отбора керна, м	Масса образца, г				Масса, г		Плотность, г/см³		Объемная плотность породы, γ_o, г/см³	Примечание
				сухого, P_1	парафинированного, в воздухе, P_2	парафинированного, с подвесом, в воде, $P_3 + c$	парафинированного, без подвеса, в воде, P_3	подвеса в воде, с	парафина, $P_2 - P_1$	воды, $\gamma_в$	парафина, $\gamma_{пар}$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Обязательное

Результаты испытания образцов пород при определении минералогической плотности

Месторождение_____ Скважина_____

Таблица 3

Дата исследования	Лабораторный номер образца	Горизонт	Интервал отбора керна, м	Масса, г				Плотность рабочей жидкости, $\gamma_ж$, г/см^3	Минералогическая плотность породы, $\gamma_м$, г/см^3	Примечание
				пикнометра, P_0	пикнометра с породой, P_1	пикнометра с породой и рабочей жидкостью, P_2	пикнометра с рабочей жидкостью, P_3			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Справочное

Определение некоторых терминов, принятых в стандарте

Термин	Определение
Керн	Естественный образец породы изучаемого пласта, поднятый из скважины в процессе бурения.
Пористость открытая	Отношение объема взаимосвязанных пустотных каналов различной конфигурации к общему объему образца породы.
Пористость полная	Отношение объема взаимосвязанных и изолированных пустотных каналов к общему объему образца породы.
Объемная плотность породы	Масса нераздробленного образца породы в единице объема.
Минералогическая плотность породы	Масса минеральных компонентов раздробленного образца породы в единице объема.

gost.e-ecolog.ru