

Предложенная система позволяет оптимизировать деятельность в сфере повышения квалификации сотрудников на предприятии. Сотрудники смогут устранить пробелы в знаниях и в последующем выполнять свою работу более качественно и быстро. Разработанная система позволяет снизить затраты на перечисленные проблемы и оптимизировать процесс обучения сотрудников на предприятии.

Список использованных источников:

1. Аудит обучения персонала на предприятии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http:// ppt-online.org/](http://ppt-online.org/). – Дата доступа: 23.02.2018.
2. Шекшня С.В. Управление персоналом современной организации. Учебно – практическое пособие. Издание 4– е, перераб. и доп. – М.: ЗАО « Бизнес – школа «Интел – Синтез», 2000. – 368 с. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http:// hr-portal.ru/](http://hr-portal.ru/). – Дата доступа: 23.02.2018.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ АНОМАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

*Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета
г. Стерлитамак, Россия*

Камагаева А.В.

Хусаинова Г.Я. – доцент каф. ПИиП, к.ф.-м.н., доцент

Данная статья посвящена исследованию полей температуры аномальных жидкостей при прямолинейно-параллельной фильтрации. Получено распределение давления и температуры для линейной фильтрации.

В настоящее время, в связи с интенсификацией многих технологических процессов, потребности науки возросли настолько, что стало актуальным построение моделей, которые уточняли бы те или иные феноменологические законы, и выявляли бы внутренние механизмы и характерные особенности поведения реологически сложных систем [1-3].

С учетом этого Мирзаджанзаде А.Х. предложил феноменологическую теорию фильтрации вязкопластичной жидкости, в основе которой лежит линейная модель вязкопластичной сплошной среды.

При рассмотрении фильтрации аномальных жидкостей существенную роль играет пористая среда. Взаимодействие фильтрующейся жидкости с материалом скелета приводит к изменению реологических параметров жидкости (например, вязкости жидкости) или пористой среды. Из-за вышеперечисленных эффектов появляются фильтрационные аномалии и в этом случае речь идет уже не о фильтрации данной жидкости, а о поведении системы «жидкость - пористая среда».

Ниже рассмотрены поля температуры для прямолинейно-параллельного фильтрационного течения. В полубесконечном пласте, который заполнен нефтью, обладающей предельным градиентом сдвига, в начальный момент времени $t=0$ на границе пласта $x=x_0$ начинает работать закачивающая галерея. Рассматривается случай однофазного течения.

Уравнение энергии имеет вид:

$$c_p \frac{\partial T}{\partial t} - c_l m \eta \frac{\partial P}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}, \quad \left| \frac{\partial P}{\partial x} \right| \leq G_0,$$

$$c_p \frac{\partial T}{\partial t} + c_l \nu \left(\frac{\partial T}{\partial x} + \varepsilon \frac{\partial P}{\partial x} - \eta G_0 \frac{\frac{\partial P}{\partial x}}{\left| \frac{\partial P}{\partial x} \right|} \right) - \eta m c_l \frac{\partial P}{\partial t} = \lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}, \quad \left| \frac{\partial P}{\partial x} \right| > G_0, \quad (1)$$

$$t > 0; x > x_0, T|_{t=0} = 0, \quad T|_{x=x_0} = T_0(t).$$

По заданному дебиту распределение давления находится из уравнения:

$$v = -\frac{k}{\mu} \left(\frac{\partial P}{\partial x} - G_0 \frac{\frac{\partial P}{\partial x}}{\left| \frac{\partial P}{\partial x} \right|} \right) = \frac{Q}{S}. \quad (2)$$

Считаем известным давление на забое

$$P(x_0) = P_0. \quad (3)$$

Из системы уравнений найдем поля давления и температуры, которые помимо чисто физического способствуют решению многих геолого-геофизических и технологических задач на стадии поисков.

Список использованных источников.

1. Нигматуллин, Р.И. Динамика многофазных сред. Ч. 1–2./ Р.И. Нигматуллин – М.: Наука, – 1987. – 359 с.
2. Бондарев Э.А., Красовицкий Б.А. Температурный режим нефтяных и газовых скважин./ Э.А., Бондарев, Б.А. Красовицкий. – Новосибирск: Наука. – 1976. – 88 с.
3. Хусаинова Г.Я. Исследование температурных полей при фильтрации аномальных жидкостей. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. / Г.Я. Хусаинова. – Уфа. – 1998. – 14 с.
4. Хусаинов, И.Г. Тепловые процессы при акустическом воздействии на насыщенную жидкостью пористую среду/ И.Г. Хусаинов // Вестник Башкирского университета. 2013. Т. 18. № 2. С. 350-353.

НАЧАЛЬНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОГО КОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИЙ РАДЕМАХЕРА

Институт информационных технологий БГУИР,
г. Минск, Республика Беларусь

Мазур А.Д.

Митюхин А.И. – доцент каф. ФМД

В работе рассматривается математический алгоритм с использованием дискретных функций Радемахера. Метод позволяет для определенных применений сократить время на установление начальной синхронизации и уменьшить сложность технической реализации устройства синхронизации.

Качественные характеристики современной инфокоммуникационной системы с кодовым разделением во многом определяются надежностью и эффективностью процедуры синхронизации. Решение этой задачи значительно усложняется, когда основные параметры $[n, k, d]$ - кодов над полем $GF(q)$ должны обеспечивать высокую помехоустойчивость и малую вероятность неправильной синхронизации. Специальные системы, например, космические, военные, где применяются низкоскоростные $[n, k, d]$ -коды со значениями $n > 10^5, k \ll n, d \sim \frac{n}{2}$ должны обеспечивать малое время вхождения в синхронизм с точностью до периода n . В случае большой области n неопределенности задержек сигнала и низких отношениях сигнал/шум на входе приемника известный алгоритм шагового поиска приводит к значительным временным затратам и существенному увеличению объема оборудования. Асимптотическая сложность этого алгоритма $O(n^2)$. Для каналов с гауссовским шумом оптимальное решение задачи основывается на корреляционном подходе. Определение начальной фазы входного кодового слова сводится к нахождению максимальной коррелированности между входной последовательностью $x^j(i), i = 1, 2, \dots, n$ и множеством $\{x^M(i), M = 1, 2, \dots, q^k\}$ задержанных опорных сигналов. Точная синхронизация фазы входной последовательности с опорной определяется по максимальному значению корреляционной функции

$$\rho_{x^j(i), x^u(i)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x^j(i) x^u(i), u \in M. \quad (1)$$

Вопросы временного поиска связаны с выбором типа низкоскоростного кода. Учет структурных особенностей кода может упростить вхождение системы в синхронизм. В [1] для решения задачи декодирования описаны свойства кода построенного с использованием функций Радемахера $rad_l(i), l = 1, 2, \dots, k$. Кодовое слово для информационной последовательности $b = b_1, b_2, \dots, b_k$ определяется мажоритарной операцией

$$x(i) = \text{Maj}[b_1 rad_1(i), b_2 rad_2(i), \dots, b_k rad_k(i)], b_l \in \{1, -1\} \quad (2)$$

над периодическими дискретными функциями Радемахера. Конструкции кода явно отражает кратность периодов функций Радемахера для разных значений $l = 1, 2, \dots, k$. В спектральном образе любого кодового слова (1) ярко выделяются регулярные спектральные компоненты, связанные с периодом каждой функции $rad_l(i)$. Эта особенность спектра, позволяет ускорить процесс поиска, если в качестве опорных сигналов использовать функции Радемахера. Время нахождения начальной фазы слова значительно уменьшается в сравнении с шаговым поиском. Можно показать, что асимптотическая сложность этого алгоритма $O(n)$.

Пример. Пусть необходимо найти начальную фазу входной последовательности $x^j(i)$ кода с параметрами: число информационных символов $k = 3$, блоковая длина $n = 8$, минимальное расстояние $d = 4$. Для вектора $\mathbf{B} = (b_1, b_2, b_3) = (1, 1, 1)$ дискретные функции Радемахера $\{rad_1(i), rad_2(i), rad_3(i)\}$ имеют вид