

**Общая информация.**

Видеолекции курса доступны по ссылке: [GO TO HYDRAULIC FRACTURING](#).

**Содержание**

<b>1</b>	<b>Лекция 16.02.2021.</b>	<b>2</b>
1.1	Из чего состоит любая модель ГРП? Основные компоненты . . . . .	2
1.2	Модель утечки по Картеру . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Лекция 02.03.2021.</b>	<b>3</b>
2.1	Уравнение упругости, ЗСМ. Задача для полубесконечной трещины . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Лекция 09.03.2021.</b>	<b>4</b>
3.1	Задача для полубесконечной трещины, плоская трещина . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Лекция 16.03.2021.</b>	<b>5</b>
4.1	Модель радиальной трещины и модель PKN . . . . .	5
<b>5</b>	<b>Лекция 23.03.2021.</b>	<b>6</b>
5.1	Модель EP3D . . . . .	6
<b>6</b>	<b>Лекция 02.04.2021.</b>	<b>7</b>
6.1	Модель Planar3D ILSA: основные уравнения, классификация элементов . . . . .	7
<b>7</b>	<b>Лекция 08.04.2021.</b>	<b>8</b>
7.1	Модель Planar3D ILSA: дискретизация, поиск фронта, алгоритм . . . . .	8
<b>8</b>	<b>Лекция 13.04.2021.</b>	<b>9</b>
8.1	Модель Planar3D Biot: постановка задачи, перенос граничных условий . . . . .	9
<b>9</b>	<b>Лекция 20.04.2021.</b>	<b>10</b>
9.1	Модель Planar3D Biot: слабая постановка, штраф, пороупругие эффекты . . . . .	10
<b>10</b>	<b>Лекция 27.04.2021.</b>	<b>11</b>
10.1	Перенос проппанта: постановка задачи, обезразмеривание, оседание . . . . .	11
<b>11</b>	<b>Лекция 30.04.2021.</b>	<b>12</b>
11.1	Перенос проппанта: осреднение, численный алгоритм, бриджинг . . . . .	12

# Гидроразрыв пласта

## Конспект лекций и семинаров

Муравцев А.А.<sup>1</sup>

24 января 2023 г.

### **1 Лекция 16.02.2021.**

#### **1.1 Из чего состоит любая модель ГРП? Основные компоненты**

Основные компоненты любой модели гидроразрыва пласта:

- 1) закон сохранения жидкости; в 99% случаев предполагается, что жидкость несжимаема, тогда выполняется закон сохранения объёма; но бывают случаи сжимаемых жидкостей (например, когда ГРП делают газом или делают пенный ГРП), тогда выполняется закон сохранения массы, т.е. закачиваемый объём жидкости равен объёму жидкости в трещине плюс утечки (трещину ГРП делаем в пористом резервуаре, поэтому есть утечки из трещины в резервуар – в зависимости от пористости и других параметров утечки могут либо доминировать, либо нет);
- 2) уравнение течения жидкости в трещине;
- 3) равновесие (упругость) горной породы;
- 4) условие распространения трещины;
- 5) транспорт проппанта

#### **1.2 Модель утечки по Картеру**

---

<sup>1</sup>конспектирует; email: almuravcev@yandex.ru

## **2 Лекция 02.03.2021.**

### **2.1 Уравнение упругости, ЗСМ. Задача для полубесконечной трещины**

### **3 Лекция 09.03.2021.**

#### **3.1 Задача для полубесконечной трещины, плоская трещина**

## **4 Лекция 16.03.2021.**

### **4.1 Модель радиальной трещины и модель PKN**

## **5 Лекция 23.03.2021.**

### **5.1 Модель EP3D**

## **6 Лекция 02.04.2021.**

### **6.1 Модель Planar3D ILSA: основные уравнения, классификация элементов**

## **7 Лекция 08.04.2021.**

### **7.1 Модель Planar3D ILSA: дискретизация, поиск фронта, алгоритм**



## **8 Лекция 13.04.2021.**

### **8.1 Модель Planar3D Biot: постановка задачи, перенос граничных условий**

## **9 Лекция 20.04.2021.**

### **9.1 Модель Planar3D Biot: слабая постановка, штраф, пороупругие эффекты**

## **10 Лекция 27.04.2021.**

### **10.1 Перенос проппанта: постановка задачи, обезразмеривание, оседание**

## **11 Лекция 30.04.2021.**

### **11.1 Перенос пропантa: осреднение, численный алгоритм, бриджинг**