

Управление образовательными учреждениями  
Администрация Чернушинского муниципального  
района  
МАОУ «СОШ №2»

Исследовательская работа на тему

# **«Физика в профессии моих родителей»**

**(лаборант химического анализа)**

Выполнила: **Кравцов Евгения**  
ученица 10 класса  
НОЦ

Проверила: **Федоровцева О.В.**  
учитель физики  
высшей квалификационной  
категории  
МАОУ «СОШ №2»

Цель:

измерение коэффициента поверхностного  
натяжения нефти

**Объект:** нефть

**Предмет:** физические свойства нефти

# Задачи

1. Узнать, как образовалась нефть
2. Познакомиться с характеристиками нефти
3. Определить физические характеристики нефти

# Гипотеза

методики определения коэффициента  
поверхностного натяжения нефти  
различны в условиях школьной  
лаборатории и химической лаборатории в  
цехе «ЦДНГ-1».



В химической лаборатории на промысле  
проделяются такие анализы:



Определение плотности  
жидкости





Определение воды методом Дино-Старка



Определение хлористых солей



Определение нефтепродуктов



Определение массы



Определение процентного  
содержания воды



Определение коэффициента  
поверхностного натяжения

Способы определения поверхностного натяжения делятся на статические и динамические.

В статических методах поверхностное натяжение определяется у сформировавшейся поверхности, находящейся в равновесии.

Динамические методы связаны с разрушением поверхностного слоя.

## Статические методы:

- Метод поднятия в капилляре
- Метод Вильгельми
- Метод лежащей капли
- Метод определения по форме висячей капли.
- Метод вращающейся капли

## Динамические методы:

- Метод дю Нуи (метод отрыва кольца).
- Сталагмометрический, или метод счета капель.
- Метод максимального давления пузырька.
- Метод осциллирующей струи

# Исследование

а) Исследование в школе

Цель: определить коэффициент поверхностного натяжения нефти

Приборы и материалы: весы с гирями, измерительная линейка, пипетка медицинская, стаканы низкие с нефтью.

Указания к работе:

1. Измерить внутренний диаметр отверстия пипетки, результат занести в таблицу.
2. Отсчитать 80 капель нефти и взвесить массу на весах (весы уравновешены со стаканом)
3. Сделать вычисления и результат занести в таблицу.

# Вычисление результатов

Диаметр (м)	Масса нефти (кг)	(Н\м)
0,0015	0,00155	0,03

$$\sigma = \text{mg/L}$$

$$\sigma = 0,00155 * 10 / 80 * 3,14 * 0,002 = 0,03 \text{ Н/м}$$

Вывод: я определила коэффициент  
поверхностного натяжения нефти в школьной  
лаборатории. Результат совпал со значением в  
таблице (30мН/м)

Б) Исследование в лаборатории на промысле

Цель: определить коэффициент поверхностного натяжения нефти

Приборы и материалы: секундомер, прибор для определения коэффициента поверхностного натяжения – сталагмометр, стакан лабораторный, дистиллированная вода.

# Указания к работе:









# Вычисление результатов

Вычисление результатов испытания

$X = k (p_v - p_n) V_{ср.}$  где,

X-поверхностное натяжение, Н/м

K-постоянная прибора

P<sub>v</sub>. плотность воды, г/см<sup>3</sup>

P<sub>n</sub>. плотность нефти, г/см<sup>3</sup>

V<sub>ср.</sub> - средний объем капли нефти

$X = 6,0 (0,995 - 0,863) 25 = 0,02$  Н/м

Вывод: я определила коэффициент поверхностного натяжения нефти в лаборатории на промысле, он входит в диапазон допустимых значений (0,004-0,07Н/м).