

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра материаловедения, технологии и управления качеством

# **ОТЧЕТ ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

«Метод электроформирования»

Выполнил:  
Студент 231 группы (УК)  
Абушаев Роман Дамирович

# Метод электроформирования



Электроформование – это процесс, который приводит к формированию НВ в результате действия электростатических сил на электрически заряженную струю полимерного раствора или расплава.

Полимерные волокна:



Источник: [Википедия «Электроспиннинг»](#)

## Важные особенности процесса электроформирования:

- Выбор растворителя: давление пара растворителя должно быть таким, чтобы растворитель испарялся достаточно быстро, чтобы обеспечить отверждение волокон пока они достигнут коллектора, но не слишком быстро, чтобы позволить максимальное вытягивание волокон вплоть до нанометрового размера пока они не отвердеют.
- Оптимальные значения вязкости и поверхностного натяжения раствора полимера: они должны быть ни слишком большими, чтобы обеспечить образование струи, ни слишком малыми, чтобы предотвратить свободное истечение раствора полимера из форсунки-капилляра
- Электрическое напряжение должно соответствовать вязкости и поверхностному натяжению раствора полимера, чтобы обеспечить формирование и поддержание струи раствора из форсунки-капилляра.
- Расстояние между форсункой-капилляром и осадительным электродом-подложкой не должно быть слишком маленьким, чтобы предотвратить электрический пробой, но должно быть достаточно большим, чтобы волокно успевало высохнуть пока оно достигнет коллектора.

Источник: [Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы»](#)

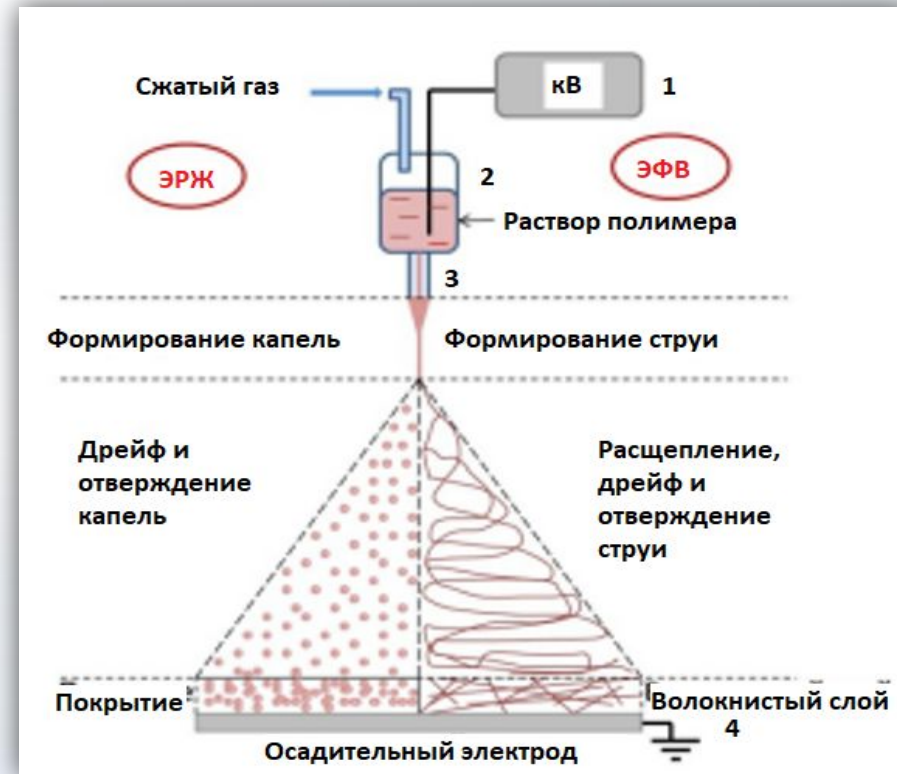
Метод электроформирования состоит из нескольких стадий

# Первая стадия

Источник: [Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы»](#)

# Схема установки для осуществления процессов ЭРЖ и ЭФВ

## Конус Тэйлора



- 1 - Источник высокого напряжения
- 2 - Ёмкость с формовочным раствором
- 3 - Капиллярное дозирующее сопло
- 4 - Осадительный электрод

# Вторая стадия

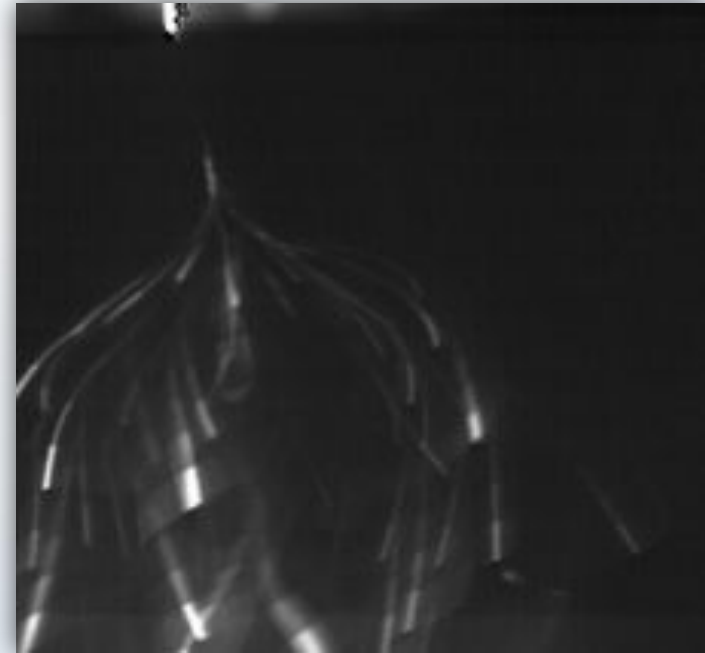
Извивающиеся струя на второй стадии процесса ЭФВ



Источник: [ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ](#)

# Вторая стадия

Расщепляющаяся струя  
на второй стадии  
процесса ЭФВ



Источник: ПОЛИМЕРНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

# Третья стадия

- Укладка волокон на осадительный электрод параллельно его плоскости
- Замыкающаяся электрическая цепь искрового газового разряда между осадительным электродом и формирующимся на нем волокнистым слоем

Источник: [Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы»](#)



# Области применения ЭФ-материалов



Источник: [Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы»](#)

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**