

Министерство образования РБ ГПОУ СКСиПТ

# Призентация по дисциплине «Химия» на тему «Кевлар»

Выполнил студенты группы С-11к

Киселёв Д. и Раянов Р.

Проверил преподаватель

Дубанова Н.Б.

Стерлитамак 2018

# Введение

Разница между другими валокнами

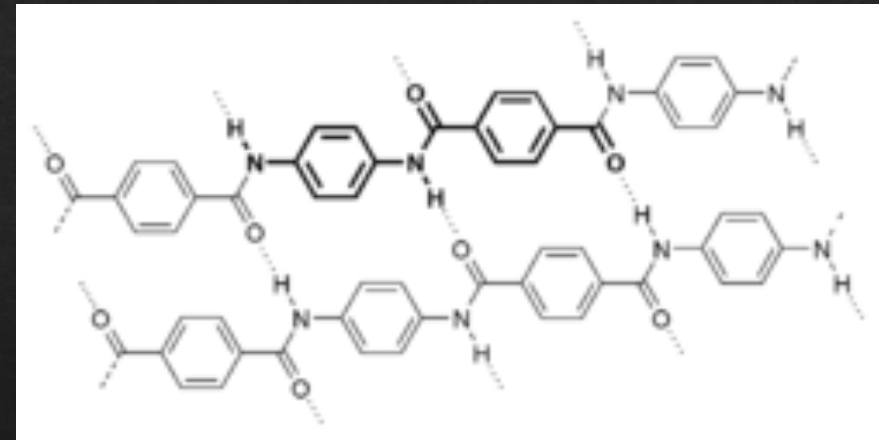


# Что такое кевлар?

**Кевлар** (англ. *Kevlar*) — пара-арамидное волокно (полипарафенилен-терефталамид), выпускаемого фирмой DuPont. Кевлар обладает высокой прочностью (предел прочности  $\sigma_0 = 3620$  Мпа). Впервые кевлар был получен группой Стефани Кволек — американского химика-сотрудника фирмы DuPont в 1964 году, технология производства разработана в 1965 году, с начала 1970-х годов начато промышленное производство.



Stephanie L. Kwolek



Структура кевлара. Прочность обеспечивается ковалентными связями — сплошные линии. Пунктиром указаны слабые водородные связи.

# Свойства Физические и Химические

- ◆ Не горит и не плавится. Начинает разлагаться при температурах от 430 °С.
- ◆ Имеет устойчивость к органическим растворителям.
- ◆ Под воздействием очень низких температур становится прочнее.
- ◆ Обладает низкой удельной электропроводностью.
- ◆ Обычный диаметр непрозрачные.
- ◆ Имеет высокую прочность
- ◆ Устойчив к порезам.
- ◆ Устойчив к коррозии.
- ◆ Обладает высоким модулем упругости.
- ◆ Плотность и масса достаточно низкие.
- ◆ Кевлар обладает устойчивостью к растяжению.



# Получение

Волокна синтезируются при низкой температуре методом поликонденсации в растворе. К последнему добавляют реагенты и активно перемешивают. Из этого раствора выделяется полимер в виде крошки либо геля, который промывают и высушивают. Потом полимер растворяют в сильных кислотах (к примеру, в серной). Из получившегося раствора способом экструзии (формируются через фильеры) формируются нити и волокна. Затем нити и волокна подаются в осадительную ванну, промываются и снова сушатся.

# Применение

- ◆ **Броня:** Кевлар является известным компонентом для производства средств личной брони и защиты. Боевые шлемы, баллистические маски для защиты лица и бронежилеты выполнены с применением кевлара.
- ◆ **Спортивный инвентарь:** Кевлар используется для обкладки велосипедных шип, что повышает их устойчивость к проколам. Также волокна кевлара применяются для увеличения отскока теннисных ракеток.
- ◆ **Музыкальные инструменты:** Кевлар имеет отличные акустические свойства, которые нашли применение при создании диффузоров акустических динамиков для передачи низких и средних частот.
- ◆ **Укрепления кабелей**
- ◆ **Корпуса высокоскоростных лодок**



# Уход за кевларовой тканью

- ◆ не подвергать изделия воздействию высоких температур — при повышении температуры до 150°С волокна теряют прочность;
- ◆ не стирать изделия слишком часто — на практике их не стирают вообще, так как кевлар боится воды. В некоторых ситуациях, когда изделия применяются в сложных природных условиях необходимо ограничить их соприкосновение с водой;
- ◆ не использовать для очистки изделий химические реагенты — реакция между полимером и другими химическими компонентами может быть непредсказуемой;
- ◆ не подвергать изделия воздействию солнечных лучей — это основной недостаток арамидных волокон, под воздействием ультрафиолета прочность кевларовых волокон снижается. При длительном воздействии солнечных лучей изделия из кевлара просто «рассыпаются».



# Марки кевлара

- ◆ Kevlar K-29 (1975) — применяется в промышленности для изготовления кабелей, тормозных колодок, индивидуальной брони и брони боевых машин.
- ◆ Kevlar K49 — марка высококомодульного волокна используется в кабельной промышленности, для изготовления оплётки оптоволокна, для изготовления канатов, армирования пластмасс.
- ◆ Kevlar K100 — пряжа, окрашенная производителем.
- ◆ Kevlar K119 — с повышенным удлинением, гибкая и обладающая повышенной усталостной прочностью.
- ◆ Kevlar K129 — марка волокна повышенной прочности для брони.
- ◆ Kevlar AP — по прочности превосходит K-29 на 15 процентов.
- ◆ Kevlar XP — композиция на основе смолы с повышенной вязкостью и нового волокна KM2plus.
- ◆ Kevlar KM2(1992) — марка волокна для получения ткани, отвечающей требованиям, предъявляемым к бронешлемам и бронежилетам.

# Виды Кавлара

- ◆ **Тварон** .Тварон был разработан компанией Теиджин Арамид, заводы которой расположены в Японии и Нидерландах. Ткань отличается высокой прочностью, небольшим весом, химической нейтральностью, термостойкостью, диэлектрическими свойствами и т.д. Но основное преимущество тварона заключается в отсутствии деформации даже в самых сложных условиях эксплуатации.
- ◆ **СВМ**. Арамидная ткань, разработанная в 1970 году в СССР. Этот синтетический материал по свойствам схож с кевларом, но превосходит его по составу и некоторым параметрам. Аббревиатура СВМ расшифровывается как синтетический высокопрочный материал. Позднее на основе СВМ были разработаны нити второго поколения – Русар и Армос.
- ◆ **Номекс**. Номекс — разработка известной компании DuPont и относится к категории мета-арамидов. Номекс по прочности уступает кевлару, однако, стойкость к изгибу у номекса в 3 раза выше, чем у других арамидных тканей.

# Список Литературы

- ◇ <https://studfiles.net/preview/5282548/>
- ◇ <http://textiletrend.ru/pro-tkani/ispolzovanie/kevlar.html>
- ◇ <http://wearpro.ru/spectkani/kevlar-что-это.html>
- ◇ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кевлар>
- ◇ <http://helpiks.org/6-85113.html>