

Модификация волокон из СВМПЭ с использованием ВЧЕ разряда пониженного давления

Хафизов И. Р.

437-МЗ

Достоинства СВМПЭ волокон

- высокая ударная прочность (170 кДж/м² по Шарпи);
- низкое водопоглощение (0,1% при 23°С);
- устойчивость к абразивному воздействию;
- морозостойкость (до -150°С);
- низкий коэффициент трения (~0,25);
- химическая инертность;
- устойчивость к кислотам и щелочам;
- устойчивость к ультрафиолетовому и гамма излучению.

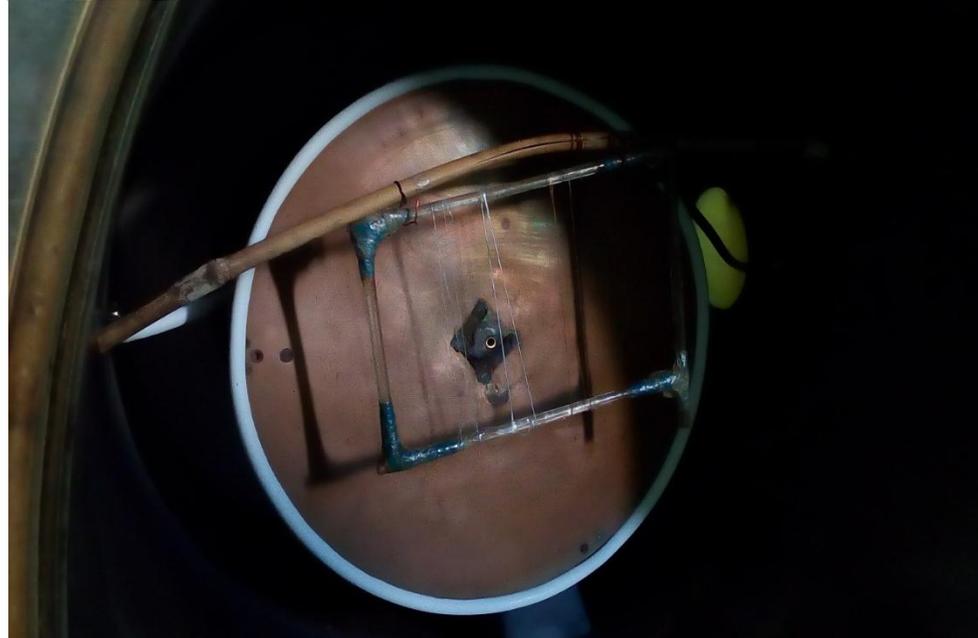
Волокна из СВМПЭ прочнее стали в 10 раз, прочнее кевлара на 40%. Стойкость к баллистическому удару брони на основе СВМПЭ на 25% выше стойкости брони из кевлара, которая при этом в 1,5 раза тяжелее.



Обработка волокон

Параметры ВЧ-плазменной установки:

- $U_a=3, 4$ и 5 кВ;
- $P=30$ Па;
- $G=0,04$ г/с;
- $f=13,56$ МГц;
- $t=3$ мин;
- аргон и аргон-пропан (70:30).



Исследование обработанных волокон

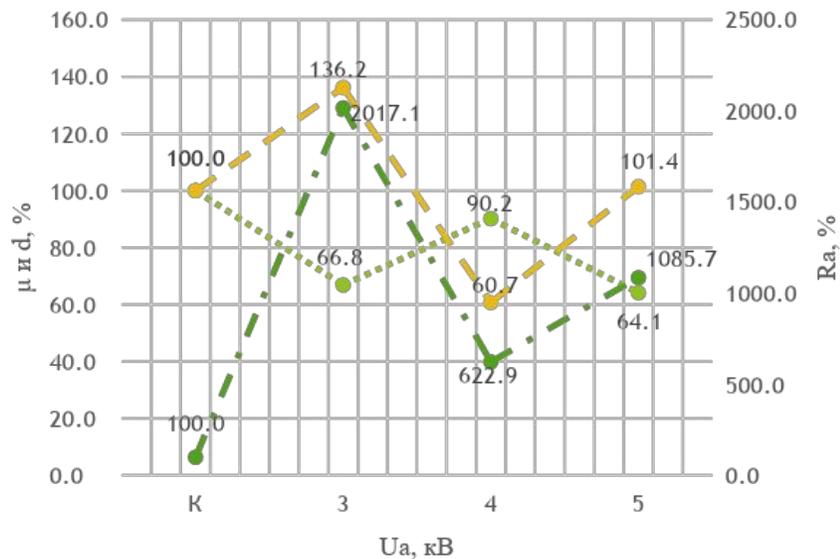
Коэффициент трения СВМПЭ волокна измерялся методом определения коэффициента трения покоя тела.

Изучение внешнего вида, диаметра, шероховатости поверхности обработанного волокна производилось с помощью конфокального микроскопа Olympus LEXT OLS4100.

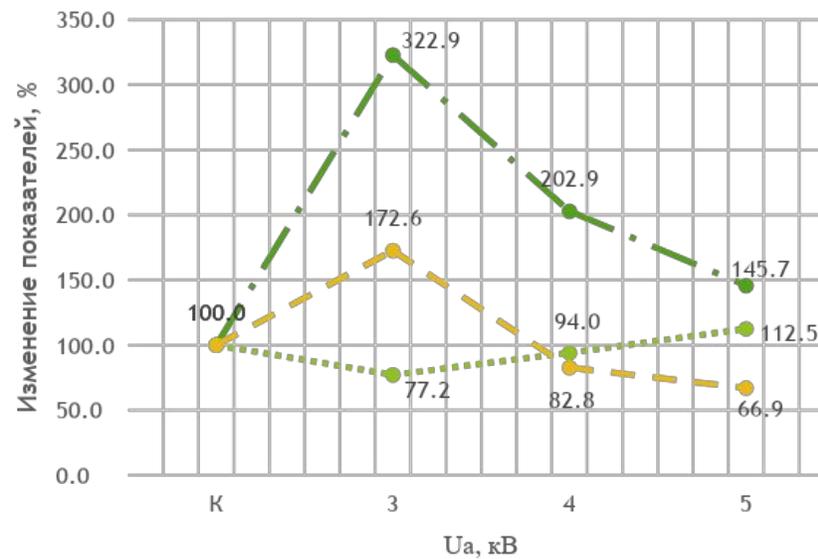


Результаты исследования

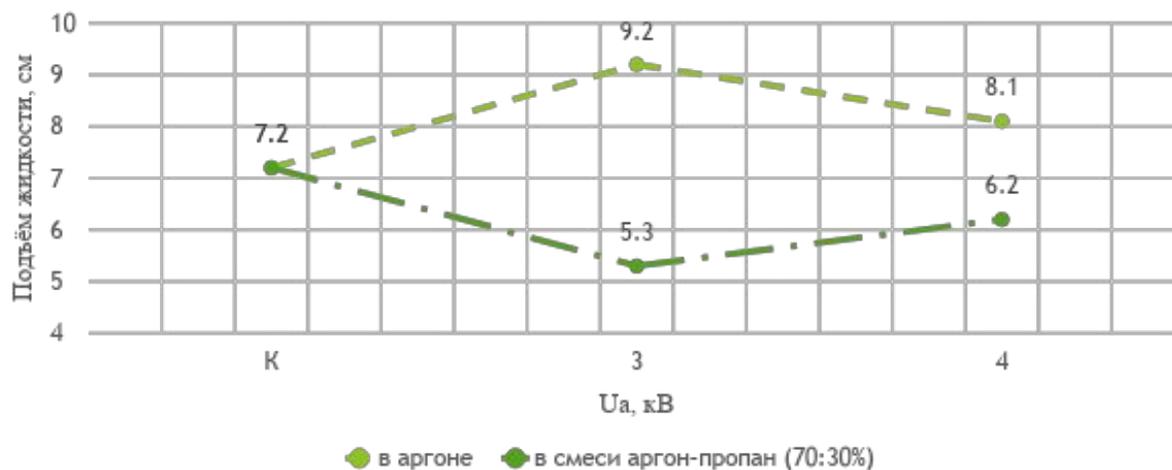
В аргоне



В аргоне-пропане (70:30)



Капиллярность



Заключение

После обработки в плазме ВЧЕ разряда пониженного давления в среде газов аргон и аргон-пропан (70:30%), у СВМПЭ волокна идёт:

- ▶ понижение коэффициента трения;
- ▶ с увеличением диаметра волокна происходит разволоknение структуры внутри волокна и, соответственно, увеличивается шероховатость;
- ▶ капиллярность СВМПЭ волокна повышается после обработки плазмой в среде газа аргон, а в смеси газов аргон-пропан (70:30%) – понижается.