

ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ДЕТАЛЕЙ КАРДИОХИРУРГИИ МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Студентка гр. 113430 Козлова Т.А.

Канд. техн. наук Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Гемолиз в области имплантации изделий кардиохирургии (искусственные клапаны сердца (ИКС), синтетические кровеносные сосуды и т. д.) во многом обусловлен механическим воздействием на кровь инородных материалов. Степень повреждения эритроцитов в виде разрыва клеточной мембраны зависит от амплитуды сдвиговых напряжений (напряжений Рейнольдса), возникающих при течении крови относительно стенок имплантата. Существенное влияние на интенсивность указанных напряжений оказывает шероховатость поверхности рабочих элементов имплантатов, контактирующей с потоком крови. Установлено, что повышение качества поверхности способствует снижению гемолиза. Следовательно, важно определить шероховатость поверхности рабочих элементов ИКС с максимальным разрешением.

Исследование топографии поверхности деталей, используемых для изготовления ИКС, проводилось на атомно-силовом микроскопе NT-206. На АСМ-изображении участка титанового корпуса с $R_a \sim 35$ нм наблюдаются следы механической обработки, которые могут привести к разрушению эритроцитов, что, в свою очередь, влечет за собой гемолиз (рисунок 1). Углеситалл используют для изготовления замыкательных элементов ИКС. АСМ обнаружены неровности поверхности створки после ее полировки, $R_a \sim 9$ нм.

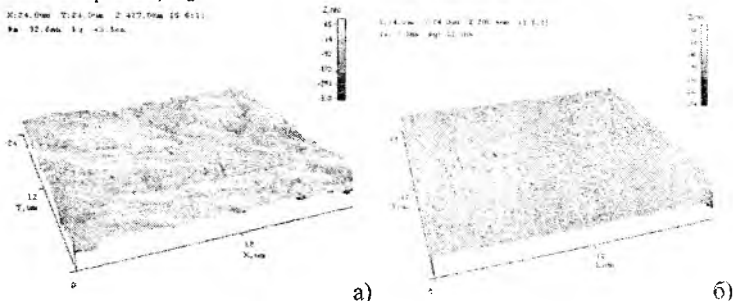


Рисунок 1 - Топография поверхности титанового корпуса (а) и замыкательного элемента из углеситалла (б) ИКС