

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ЛЕНИНА»

Кафедра теоретической и прикладной механики

Механические испытания металлических пеноматериалов с памятью формы

Выполнила:

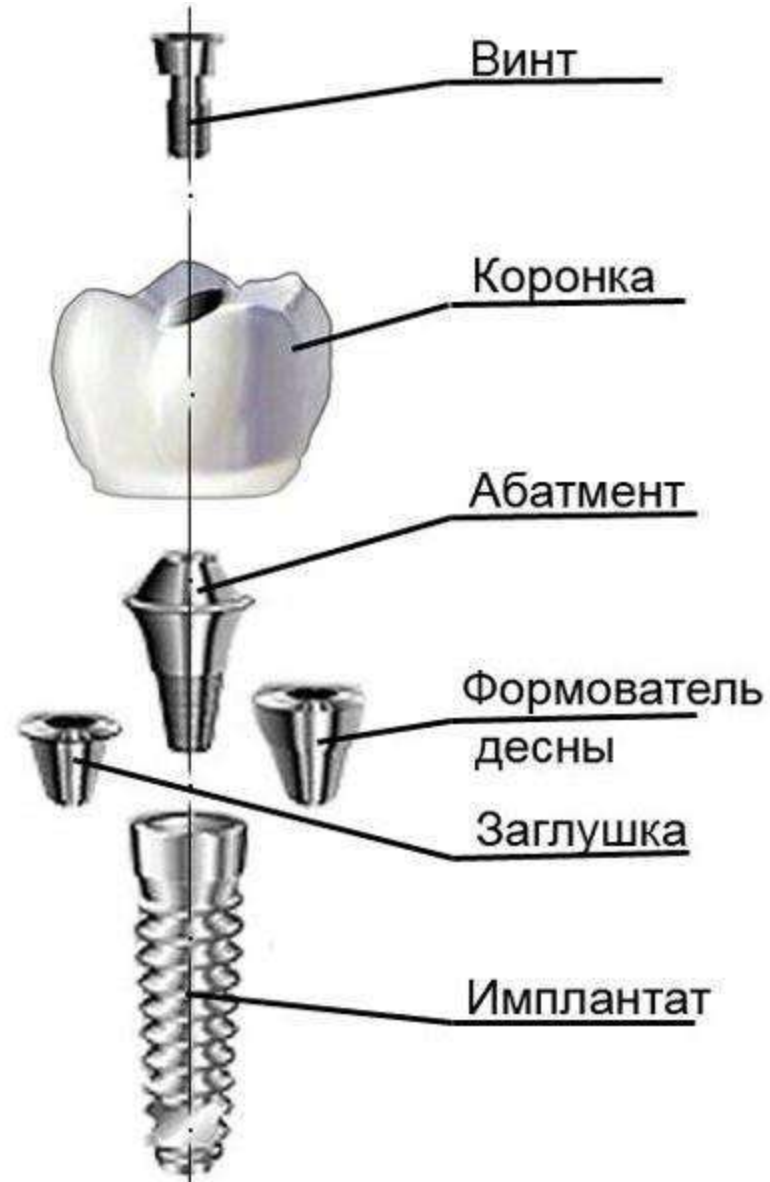
магистрант гр. 2-33м Ильина Е.Э.

Руководители:

к.т.н., доц. Ноздрин М.А. (ИГЭУ)

к.т.н., доц. Дубинский С.М. (НИТУ «МИСиС»)

к.т.н., науч. сотр. Шереметьев В.А. (НИТУ «МИСиС»)



Задачи:

3

- 1) выбор химического состава сплава с памятью формы;
- 2) определение механических свойств полученных образцов;
- 3) определение пористости;
- 4) разработка алгоритма расчета стоматологического имплантата.

метод удаляемого порообразователя

изготовление и
фракционирование
порошков

смешивание

прессование
(компактирование)

пиролиз

спекание

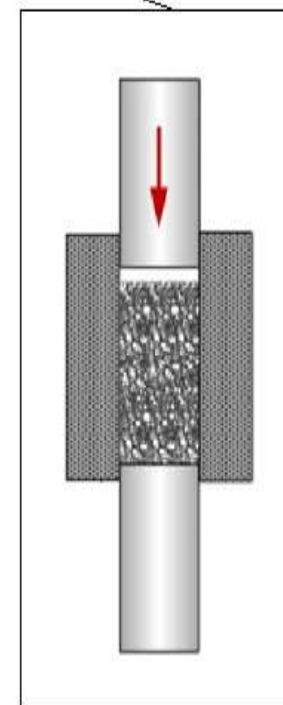
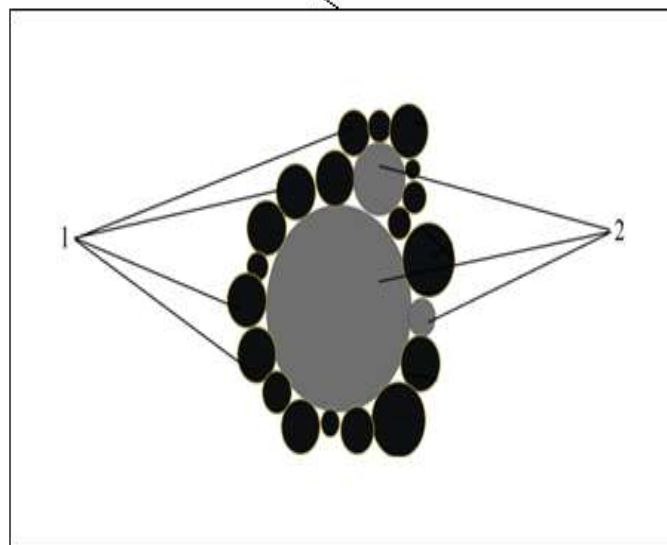
Метал. порошок

Ti-Nb-Zr:

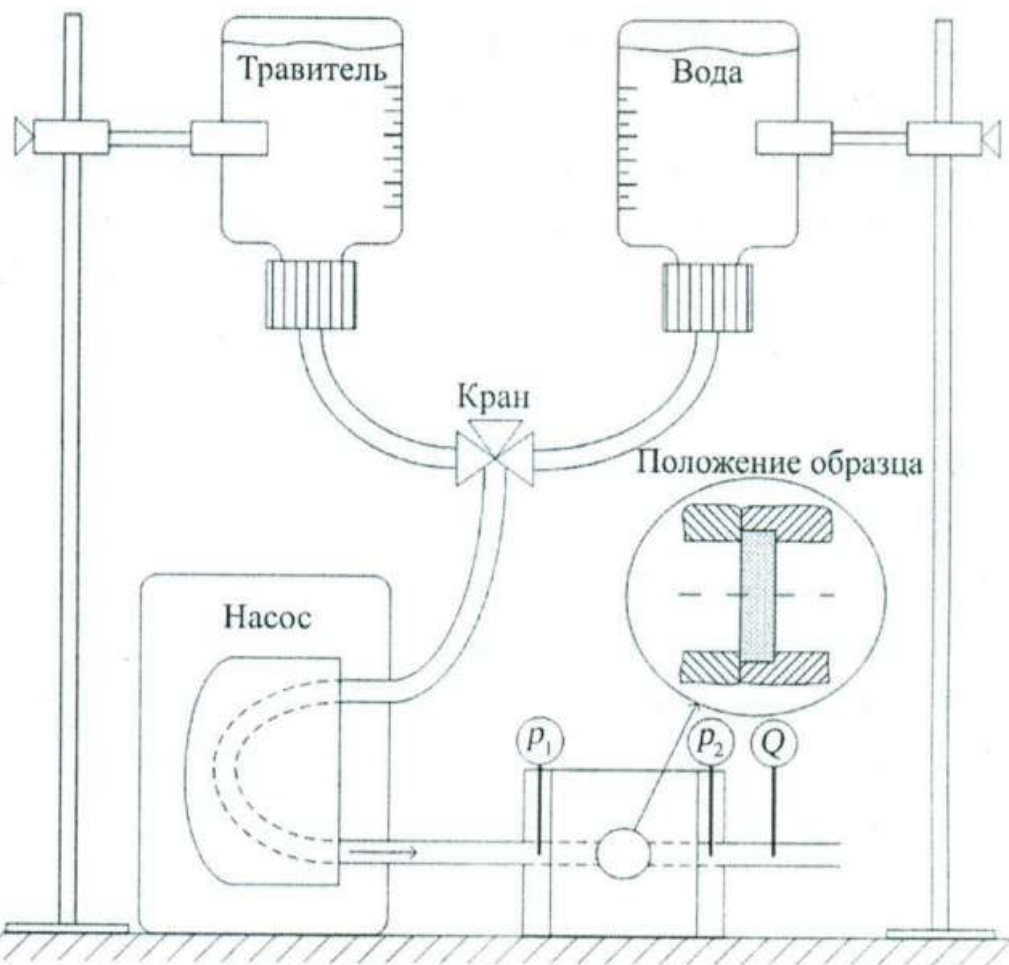
- форма близка к сферической;
- размер не превышает 50 мкм.

Полимер. порошок:

- форма близка к сферической;
- размер не превышает 250 мкм.



Метод динамического химического протравливания (ДХП)



p_1 – значение давления на входе [Н/м^2];

p_2 – значение давления на выходе [Н/м^2];

Q – объемная скорость течения жидкости [$\text{м}^3/\text{с}$].

Рис. 1. Принципиальная схема установки для динамического химического протравливания и определения проницаемости пеноматериала

Определение пористости пеноматериала 6

Значение открытой пористости рассчитывается по формуле:

$$P = (W - D) / (W - S), \quad (1)$$

D – значение веса образца в сухом состоянии,

S – значение веса образца в «подвешенном» состоянии»,

W – значение веса образца во влажном состоянии.

Таблица № 1. Значения веса образцов в зависимости от их состояния

№ Образца	D, г	S, г	W, г	P
1	2,826	2,301	3,025	0,275
2	1,857	1,426	2,13	0,388
3	1,887	1,542	2,201	0,476

В ANSYS планируется создать модель стоматологического неразборного имплантата цилиндрической формы. Основная цель расчета: оценка характера поведения модели при многоцикловом нагружении. Выбранный подход не позволяет в явном виде оценить момент разрушения конструкции, но позволяет получить наглядную картину степени поврежденности конструкции на основе используемых моделей накопления повреждений. Указанная картина может применяться при оценке ресурса конструкции.

В программе будут сравниваться результаты нагружения образцов из плотного и пористого метастабильного сплава Ti-Nb-Zr. Будут проведены аналогичные расчеты для плотных образцов после определенной термической обработки и пористых образцов после ДХП.

В результате работы получены следующие результаты:

- изготовленные образцы подвергались динамическому химическому протравливанию;
- производилось определение значения пористости;
- выбрана модель неразборного стоматологического имплантата цилиндрической формы для дальнейших расчетов в программе ANSYS.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!