

Исследования [2] показали, что при указанных выше условиях синтеза качество покрытия улучшается, а именно средняя шероховатость по сравнению с поверхностью скальпеля без покрытия (110 нм), уменьшилась в два раза, и составила 60 нм. Толщина полученного покрытия составляет 200–250 нм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Покрытие вакуумным испарением металлов и ионным внедрением материала. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [freepatent.ru/patents/2527113](http://freepatent.ru/patents/2527113)

2. Пат. 2527113 Российская Федерация, МПК Н 04 М 14/12. Способ нанесения аморфного алмазоподобного покрытия на лезвияхирургических скальпелей / И. В. Белашов ; заявитель и патентообладатель ОмГТУ. – № 2013109457/02; заявл. 04.03.13; опубл. 27.08.14, Бюл. No 24.

УДК 621.891

### **ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ АЛМАЗОПОДОБНОГО ПОКРЫТИЯ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ**

*Мацкевич Э. П.*

*Научный руководитель: канд. техн. наук,  
доцент Комаровская В. М.*

*Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Для формирования алмазоподобного покрытия методом лазерной абляции была спроектирована вакуумная установка (см. рисунок 1) с рабочим давлением  $6 \times 10^{-4}$  Па.

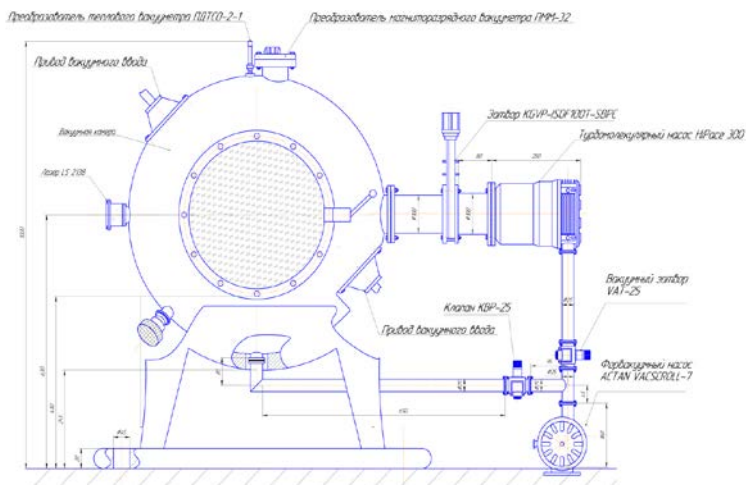


Рисунок 1 – Вакуумная установка

Сама вакуумная установка состоит из вакуумной камеры, высоковакуумного участка, форвакуумного участка, двух вакууметров (тепловой и магниторазрядный) и твердотельного лазера LS 2138.

В качестве формы вакуумной камеры выбираем сферическую, так как главным преимуществом является минимум сварных швов, и такая форма обладает гораздо большей устойчивостью по сравнению с цилиндрическими вакуумными камерами. Еще одна причина по которой выбор пал на сферическую вакуумную камеру это удобное расположение вакуумных вводов, а именно под углом  $45^\circ$ .

Высоковакуумный участок вакуумной системы состоит из турбомолекулярного насоса HiPace 300, двух трубопроводов и высоковакуумного затвора. Общая длина участка составляет 540 мм.

Форвакуумный участок вакуумной системы состоит из форвакуумного спирального насоса ACTAN VACSCROLL-7, двух коротких трубопроводов и затвора. Общая длина участка составляет 580 мм.

На рисунке 2 изображена принципиальная схема вакуумной установки.

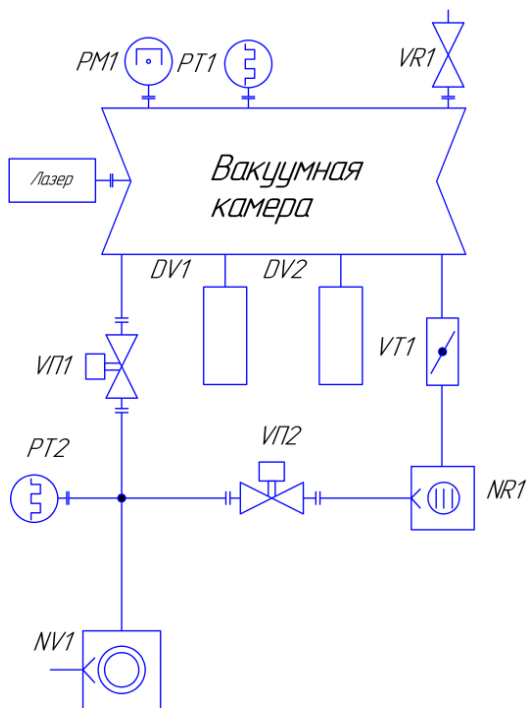


Рисунок 2 – Принципиальная схема установки для лазерной абляции

Первоначально запускается вакуумный насос NV1 и открывается электромагнитный клапан VP1, происходит предварительная откачка вакуумной камеры. По вакууметру PT1, смотрят достижение давления предварительной откачки. Когда давление в камере достигает рабочего диапазона вакуумного насоса NR1, закрывают клапан VP1 и открывают VP2, для откачки вакуумного насоса NR1 до давления запуска. Когда давление достигнуто, открывают затвор VT1 и происходит откачка камеры до высокого давления, которое контролируется по вакууметру PM1.