

Искусственные алмазы



Алмаз известен людям очень давно. Первый алмаз был обнаружен в 4 тысячелетии до нашей эры в Индии. Уже тогда бриллиантам приписывали магическое действие, поэтому их часто использовали как талисманы. Алмазы были также известны и очень ценились старыми римлянами. Так как считалось что после огранки алмаз теряет магическую силу, поэтому до 1910 года массовой обработки алмазов практически не существовало.



Из-за своих свойств алмаз нашел применение во многих отраслях промышленности и ювелирного искусства. Но природные алмазы редки и дороги. Ежегодное производство их составляет несколько миллионов карат. И большая их часть применяется для технологических нужд так как алмазная пыль является превосходным абразивом. Поэтому идея создания искусственных алмазов очень давно волновала умы ученых.



Первую попытку создать искусственный алмаз сделал открыватель фтора Анри Муассон. Он сообщил, что ему удалось получить алмазы размером с булавочную головку, растворяя угольный порошок в железе при 3000° и охлаждая расплав в свинце. Однако никто не смог успешно повторить опыт Муассона.



Решающий шаг для открытия искусственных алмазов сделал советский ученый Овсей Ильич Лепунский . Это открытие он сделал, находясь в опале у советского правительства, из -за ареста своего брата. Тогда Овсей Ильич стал зарабатывать статьями для журналов. Один из обзоров - по перспективам синтеза алмазов -был заказан журналом «Знание - сила». Овсей стал рассчитывать фазовую диаграмму углеродной системы графит-алмаз.

Лей пунский выделяет три условия для образования алмаза из графита:

1. Температура 1500 – 2500 С
2. Давление 60 – 80 тыс. атмосфер
3. Наличие в углероде железа и некоторых других металлов которые растворяют углерод и он легче кристаллизуется.

Первые
искусственные
алмазы



Преобразование графита в алмаз – невероятно сложная задача. Сконструированы специальные установки и аппараты, способные создавать и выдерживать высокие давления и температуры. Одновременно решено множество других сложных научных и инженерных проблем. Во всем этом – большая заслуга коллектива ученых Института высоких давлений под руководством академика Л. Ф. Верещагина и Института синтетических сверхтвердых материалов и инструментов под руководством В. Н. Бакуля.

Превращение графита в алмаз – невероятно сложная задача. Сконструированы специальные установки и аппараты, способные создавать и выдерживать высокие давления и температуры. Одновременно решено множество других сложных научных и инженерных проблем. Во всем этом – большая заслуга коллектива ученых Института высоких давлений под руководством академика Л. Ф. Верещагина и Института синтетических сверхтвердых материалов и инструментов под руководством В. Н. Бакуля.



В. Н. Бакуль



Л. Ф. Верещагин

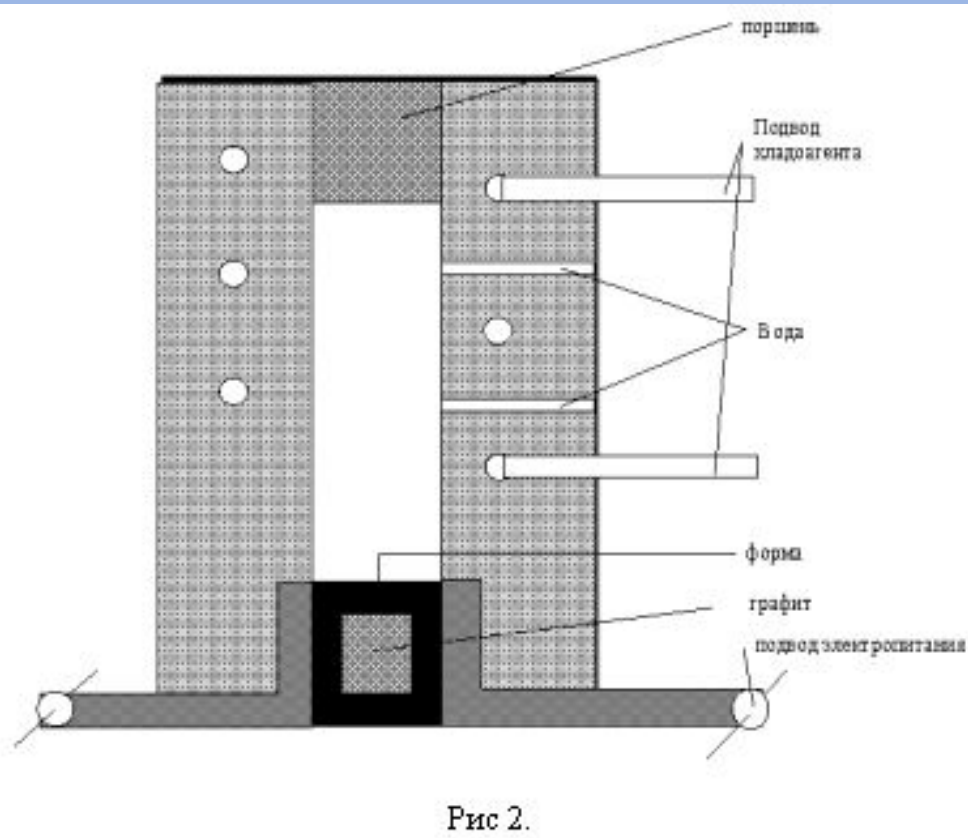


схема установки для получения
искусственных алмазов

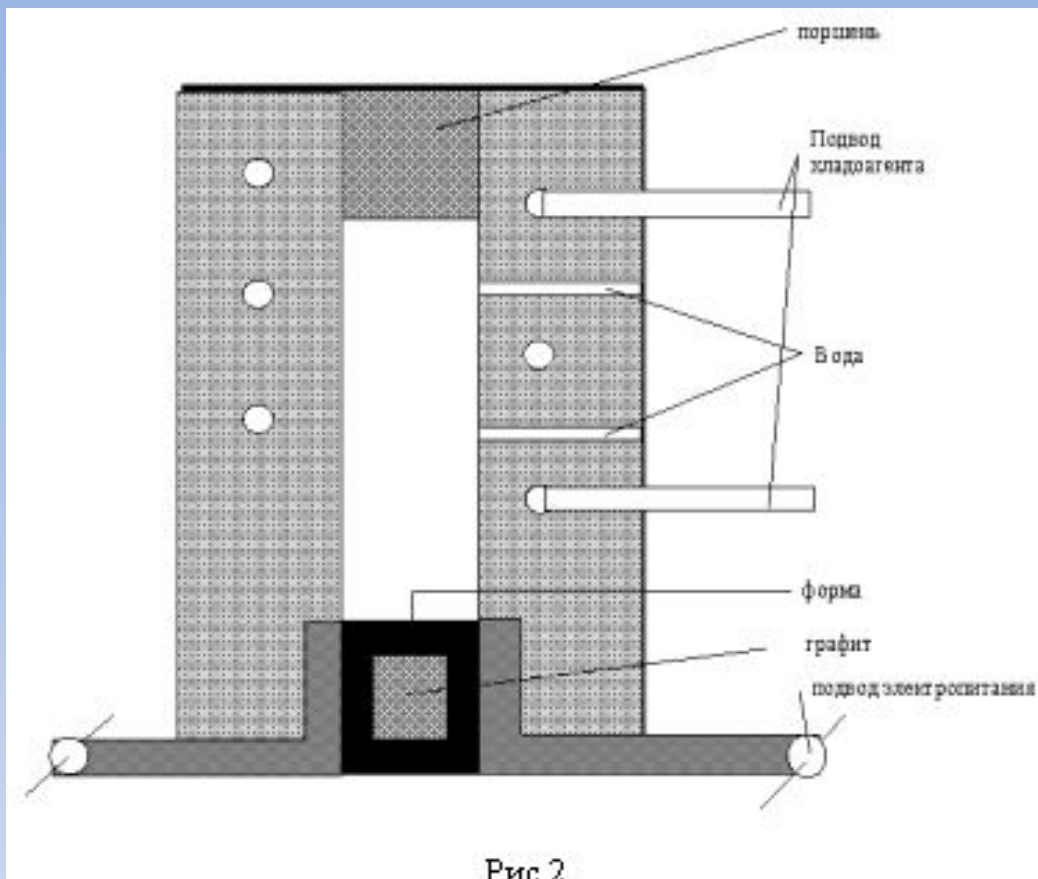


Рис 2.

Это схема установки для получения искусственных алмазов. Сначала, после установки цилиндра в пресс высокого давления, подается вода и происходит процесс предварительного сжатия графита давлением воды, примерно до 2-3 тысячи атмосфер. Вторым этапом подается хладагент и замораживается вода до температуры минус 12 градусов Цельсия. При этом происходит дополнительное сжатие графита до 20 тысяч атмосфер за счет расширения льда. На следующем этапе подается мощный импульс электрического тока продолжительностью 0.3 секунды. На заключительном этапе размораживают лед и вынимают алмазы. Полученные подобным образом алмазы в основном грязного цвета, имеют пористую структуру, форма кристаллов тетраэдрическая. В большинстве своем прочнее естественных алмазов и в основном служат для технических целей.

Конец