

бор^а в системе $\alpha - BN - MoW_2$ в диапазоне давлений 4,0 - 5,0 ГПа и температур 1400 - 1600°C с выдержкой по времени 1 - 2 мин. Большая временная выдержка не допускалась из-за отсутствия системы охлаждения АД. В процессе спонтанного зарождения и дальнейшего роста получились монокристаллы $\beta - BN$ черного цвета и размерами до 200 мкм.

Разработанный АД прошел испытания, в результате которых определено влияние различных конструктивных параметров на срок работоспособности аппарата.

Л и т е р а т у р а

1. Hall H.T. // Rev. Sci. Instr. - 1960. - V. 31. - N 2. - P. 125-131.
2. Wentorf R.H. // J. Phys. Chem. - 1971. - V. 75. - N 12. - P. 1833-1837.
3. Фукунага О. // Оё буцури / Прикладная физика/. - 1980. - Т. 49. - № 2. - С. 182-186.
4. Антонович В.А. // Вестн. АН БССР. Сер. физ.-техн. наук. - 1980. - № 3. - С. 52-55.

УДК 539.89.002.5

Мавуренко А.М.^I, Урбанович В.С.^I,
Добрянский В.М.^{II}, Лугаков Н.Ф.^{II}

УСТРОЙСТВО ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ТИПА "БЕЛТ" С ЗАКРЫТОЙ РЕАКЦИОННОЙ ПОЛОСТЬЮ

I - ИФТП АН БССР, II - БИМСХ

Широкое распространение за рубежом как для научно-исследовательских целей, так и для промышленного производства сверхтвердых материалов получили аппараты высокого давления типа "белт" [1]. Основным достоинством их является большая, чем у аппаратов типа "наковальня с углублением", высота реакционной ячейки, что обеспечивает более однородные температурные условия в рабочем объеме. Они имеют также и более высокий коэффициент полезного действия,

что позволяет использовать для их работы прессы сравнительно небольших усилий.

Однако аппараты этого типа весьма чувствительны к неосевым нагрузкам, что затрудняет практическое использование их на промышленных прессовых установках без специальных приспособлений. Вследствие перекоса матрицы относительно конических пуансонов нарушается равномерность толщины уплотнительной прокладки, и давление в камере не генерируется из-за выдавливания сжимаемого контейнера в зазор между матрицей и пуансонами, где размер его превышает критическую толщину для самоуплотнения.

Для работы на промышленной прессовой установке усилием 5 МН разработано устройство типа "белт", в котором обеспечивается соосность пуансонов и матрицы в процессе нагружения и сохранение герметичности реакционного объема в процессе нагрева образца [2]. Осевое сечение такого устройства представлено на рис. 1.

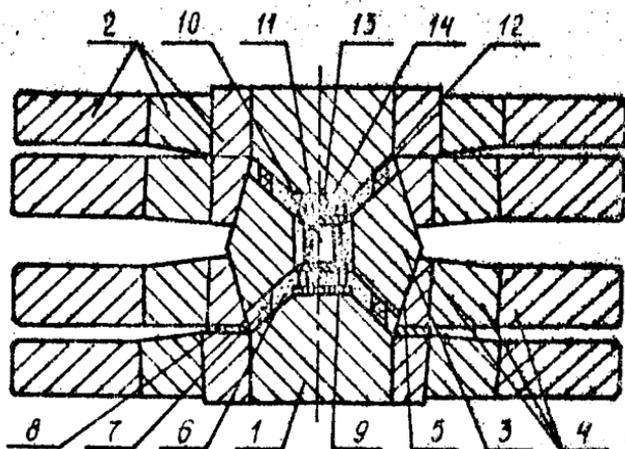


Рис. 1 Осевое сечение устройства.

Устройство содержит конические пуансоны I с плоскими торцами диаметром 13 мм и углом конусности 45° . Пуансоны выполнены из стали Р6М5 и скреплены трехслойными обоймами стальных (35Х1СА) поддерживающих колец 2 с внешним диаметром соответственно 150, 102 и

66 мм и высотой 15; 15,5 и 16,8 мм, термообработанных до твердости соответственно 35-40, 40-45 и 48-52 ед. по Роквеллу. Среднее кольцо запрессовано во внешнее с осевым натягом 4,8 мм при угле конусности сопрягаемых поверхностей $1,5^\circ$. Внутреннее кольцо запрессовано в полученную двухслойную обойму с осевым натягом 9 мм при той же конусности. Осевой натяг при запрессовке пуансонов составлял 8 мм. Матрица 3 наружным диаметром 48 и высотой 32 мм выполнена из стали Р6М5 (HRC = 60) и скреплена двумя такими же блоками поддерживающих колец 4, как и пуансоны. Наружная боковая поверхность 5 матрицы выполнена в виде двух усеченных конусов с углом конусности 15° , превышающим угол трения сопрягаемых поверхностей. В осевом отверстии матрицы диаметром 15 и высотой 16 мм установлена втулка из блочного литографского камня с внутренним отверстием диаметром 11 мм. Торцевые поверхности матрицы выполнены воронкообразными с углом конусности 46° . Между матрицей и пуансоном установлены конические прокладки 6 из пресованного литографского камня, охваченные кольцевыми вкладышами 7 из электрокартона. Торцевые поверхности внутренних колец узлов поддержки пуансонов упираются в торцы внутренних поддерживающих колец матрицы. Для обеспечения электронагрева образца обоймы поддерживающих колец матрицы и пуансонов электроизолированы друг от друга тонкой прокладкой 8 из текстолита. В осевом отверстии центральной втулки установлен графитовый электронагреватель 9 образца 10 и прокладки 11, контактирующие с токопроводящими втулками 12. Для предотвращения разрушения конических пуансонов при нагреве образца на их торцах установлены токопроводящие шайбы 13 из графита и теплоизолирующие прокладки 14 из литографского камня.

В процессе нагружения обоймы скрепляющих колец 4 напрессовываются на матрицу 3 с двух сторон, обеспечивая ей радиальную поддержку, величина которой возрастает с увеличением давления в камере. При этом кольца, скрепляющие пуансоны, жестко зафиксированы относительно поддерживающих колец матрицы, что исключает возможность перекоса матрицы относительно пуансонов в процессе осевого сжатия устройства прессом. В этом устройстве также исключена возможность его разгерметизации при нагреве образца, поскольку после обжатия образуется закрытая, заполненная материалом прокладок полость. Так как угол конусности наружной боковой поверхности матри-

цы больше угла трения, то при разгрузке устройства происходит самовыпрессовка матрицы из блоков поддержки.

Для обработки оптимальных размеров реакционной ячейки диаметр конических прокладок варьировали от 22,5 до 30 мм. Нилучшие результаты были получены с прокладками диаметром 22,5 мм. При этом наружный диаметр картонных вкладышей составил 32,5 мм. Давление 25,5 кбар в устройстве достигалось при усилии прессы 2,50 МН.

Описанное устройство может быть использовано для проведения физико-химических исследований при высоких давлениях.

Л и т е р а т у р а

1. Hall H.T. Аппарат высокого давления и высокой температуры // Пат. 294124В - опублик. 21.06.60 г.

2. Мазуренко А.М., Урбанович В.С. Устройство для создания сверхвысокого давления и температуры // А.с. 1338161 (СССР). - 1985г.

УДК 531.756.532.12

Егоров Г.И., Грузнов Е.Л., Колкер А.М.,
Крестов Г.А.

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ $PVTX$ СВОЙСТВ НЕВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Институт химии неводных растворов АН СССР

В настоящее время методы экспериментального определения свойств жидких растворов могут быть определены на две основные $PVTX$ группы: прямые и косвенные. Косвенные методы в основном базируются на закономерных взаимосвязях между некоторыми свойствами жидкости и ее сжимаемостью [1-3]. Прямые методы являются более точными по сравнению с косвенными, но измерительные устройства для непосредственного определения состояния растворов обычно являются более сложными. При применении прямых методов одна из переменных P , V или T измеряется как функция других. Обычно объем известного количества жидкости измеряется как функция температуры, давления и