

DUBO-GT 75-1259

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ПРИБОРЫ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

(ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК)

5

МОСКВА · 1975

АППАРАТ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОГО ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ

G. T. Dubovka
Г. Т. ДУБОВКА

Описан аппарат с коническими пуансонами, в котором высокие давления получаются за счет пластической деформации сосуда высокого давления. Аппарат предназначен для работы на однопоршневом прессе.

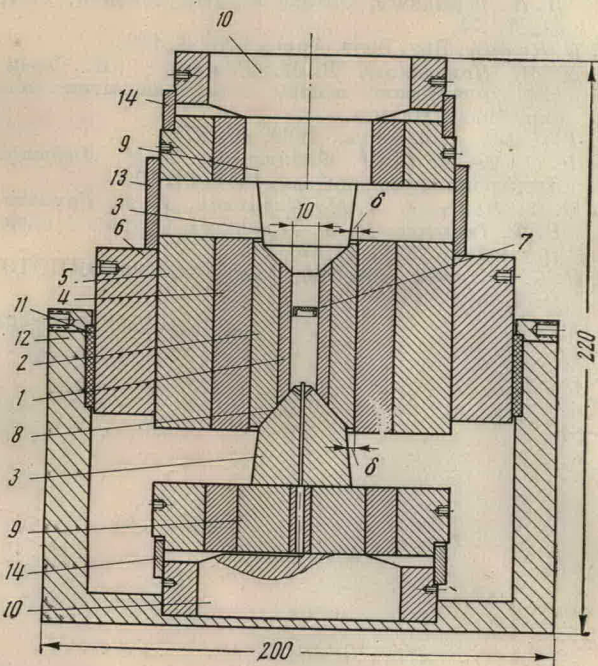
Для создания высоких гидростатических давлений применяются в основном устройства типа поршень-цилиндр [1]. Описываемый ниже аппарат в качестве основных частей содержит детали, аналогичные применяемым в устройствах, разработанных в ИФВД [2]. Представленный на рисунке аппарат состоит из сосуда высокого давления 1 и 2, конических пуансонов 3, поддерживающих колец 4 ÷ 6, колпачка 7, прокладки 8 в виде свинцовой или тефлоновой фольги или пластилина, подставок 9 и 10, направляющих колец 11 ÷ 14.

В начальный момент приложения усилия пресса сосуд высокого давления 1, 2 плотно запирается. Плотному запираению способствуют прокладки 8 и повышенная в начальный момент сжимаемого передающей давление среды (бензин, силиконовые жидкости) благодаря

наличию воздуха под колпачком 7. При дальнейшем повышении усилия пресса пуансоны 3 сближаются, сосуд высокого давления 1 и 2 пластически деформируется и вытекает в зазоры δ . Давление в камере повышается. Необходимое давление достигается после приложения к устройству определенного усилия, после чего пластическое течение сосуда высокого давления прекращается и давление остается постоянным. Выдержка в течение нескольких часов не изменяла давление в камере. Давление контролировалось манганиновым манометром. Таким образом, сосуд высокого давления 1, 2 работает при напряжениях, вызывающих его пластическую деформацию, а работа конических пуансонов 3 и оправки 4 проходит при упругих деформациях. В опытном экземпляре аппарата пуансоны 3 изготавливались из стали ХВГ с твердостью HRC = 60, кольцо 4 из стали 45ХНМФА — HRC = 52.

При изготовлении сосуда высокого давления 1, 2 из Си достигались давления 8 ÷ 10 кбар; применение не термообработанных сталей, таких, как 40Х, ХВГ, увеличивало давление до 20 кбар. Термообработка сосуда 1 до твердости HRC = 35,38, а сосуда 2 до твердости HRC = 28 позволила получать давления соответственно 31 и 35 кбар. Во всех экспериментах зазор $\delta = 4$ мм, угол при вершине пуансонов 3 равнялся 90° при высоте сосуда 1 и 2 $h = 40$ мм. Из проведенных исследований видно, что максимальные давления зависят от механических свойств деталей 1 и 2 и, конечно, от зазора δ . Применяемые в настоящее время устройства для создания высоких гидростатических давлений [1] позволяют многократно работать без выхода из строя каких-либо деталей до давлений, не превышающих 25 ÷ 30 кбар. Повышение механических свойств сосуда высокого давления и изготовление деталей 3 из твердого сплава ВК6 или ВК3 позволит еще более поднять давление.

Аппарат не требует высокой точности изготовления. Сосуды 1 и 2 используются после грубой механической обработки. Для создания же устройств [1] требуются шлифовка и притирка.



Устройство аппарата. 1, 2 — сосуд высокого давления; 3 — конические пуансоны; 4 ÷ 6 — поддерживающие кольца; 7 — колпачок; 8 — прокладка; 9, 10 — подставки; 11 ÷ 14 — направляющие кольца