

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Курдес Ю. Ю., студент; Некрасов С. С., доцент

Создание давления в аппарате – наиболее трудоемкий этап процесса при высоких давлениях. Наиболее трудоемкий процесс – это сжатие газа, поскольку газы легче всего вытекают через движущиеся уплотнения и обладают (при давлениях до 7000 – 8000 атм) самой большой сжимаемостью. Предельное давление до которого можно сжать газ, определяется кривой его плавления. При обычных температурах газы затвердевают уже при давлении 10000 – 15000 атм, поэтому, чтобы сжать газ до более высокого давления его необходимо нагревать.

Большинство жидкостей затвердевают при более низких давлениях. Предел сжатия твердых тел (в том числе и затвердевших газов и жидкостей) ограничен только прочностью аппаратуры.

Для получения сверхвысоких давлений в лабораторной практике обычно применяют мультипликаторы. Принцип действия их заключается в том, что высокое давление создается за счет жидкости более низкого давления, поступающей в мультипликатор извне. Вдоль оси цилиндров мультипликатора перемещаются два соединенных вместе поршня, имеющие различный диаметр. Жидкость низкого давления подается на поршень большего диаметра. При этом в цилиндре, в который входит меньший поршень, создается давление во столько раз большее, во сколько площадь одного поршня больше площади другого.

Мультипликаторы являются аппаратами периодического действия. Некоторые системы мультипликаторов имеют вентили на соединительных коммуникациях или в корпусе самого мультипликатора. Такое устройство необходимо для того, создавать необходимое давление в жидкости путем попеременного перемещения поршня на всасывание и нагнетание жидкости. Поскольку жидкость сжимается до 30% при давлениях более 5000 атм., а создающий большие давления меньший поршень позволяет закачивать в камеру маленькие объемы жидкости то вентили позволяют осуществлять возвратно-поступательное движение поршня до достижения необходимого давления.

Такое устройство мультипликатора неудобно для поддержания необходимого давления в течении длительного времени, поскольку в любом сосуде высокого давления будут иметь место утечки. Поэтому авторами была предложена конструкция мультипликатора способного увеличивать давление в 6 раз до величины в 10000 атм. Для этого мультипликатор предложено оснастить дополнительно гидрораспределителем автоматического действия который совместно с рабочим поршнем мультипликатора автоматически осуществляет все рабочие движения.