Тема:

Машины для сжатия и перемещения газов

- Сжатие газов в химической промышленности используется для проведения химических процессов под давлением, перемещения газов, а также для создания разряжения. Машины, предназначенные для сжатия и перемещения газов, называют *компрессорами*.
- Отношение конечного давления , создаваемого компрессором, к начальному давлению , при котором происходит всасывание газа, называют *степенью сжатия*. В зависимости от величины степени сжатия различают следующие типы компрессорных машин:

  -компрессоры - $P_2/P_1 > 3$; (с охлаждением)

  -газодувки -$1,1 < P_2/P_1 < 3$; (без охлаждения)

  -вентиляторы - $P_2/P_1 < 1,1$;
- вакуум-насосы, предназначенные для отсасывания газов при давлении ниже атмосферного.
- По принципу действия компрессорные машины делятся на:

1. поршневые;
2. ротационные;
3. центробежные;
4. осевые.

- В ***поршневых*** машинах сжатие газа происходит при изменении объема цилиндра за счет возвратно-поступательного движения поршня. Сжатие газа в ротационных машинах обусловлено уменьшением объема, в котором заключен газ, при вращении эксцентрично расположенного ротора. В ***центробежных*** машинах энергия передается газу за счет превращения центробежной силы, создаваемой в рабочем колесе, в энергию давления в неподвижных элементах машины. В ***осевых*** машинах газ сжимается под воздействием лопаток рабочего колеса. В ***вакуум-насосах*** могут быть использованы различные принципы сжатия. Их основное отличие состоит в том, что всасывание происходит при давлении значительно ниже атмосферного, а нагнетание - при давлениях, несколько превышающих атмосферное.

Поршневые компрессоры

- По числу ступеней сжатия делятся на:
1) одноступенчатые;
2) двухступенчатые;
3) трехступенчатые;
4) многоступенчатые.

По характеру действия:
1) простого (одинарного) действия;
2) двойного действия.

- Одноступенчатые компрессоры изготовляются горизонтальные и вертикальные.
- Одноступенчатый компрессор имеет цилиндр, который с одной стороны открыт, а с другой закрыт крышкой, в которой расположен всасывающий и нагнетательный клапаны-3,-4. Поршень соединен непосредственно с шатуном.
- Такие компрессоры отличаются простотой - они не имеют сальника и ползуна.
- Двухступенчатый газ в цилиндре сжимается по обе стороны поршня, поэтому цилиндр снабжен двумя всасывающими клапанами и двумя нагнетательными клапанами. Устройство сложнее, но зато при равном весе и равной-занимаемой площади, они дают вдвое большую производительность, чем компрессор простого действия.

Многоступенчатые компрессоры

- Изготовляют с последовательным расположением цилиндров (на одной оси системы *тандем*, или с параллельным расположением цилиндров – системы *компауд*).
- В теоретическом процессе поршень компрессора в крайних (мертвых) положениях (точки в и д) вплотную подходит к крышке цилиндра и всасывание начинается сразу же по окончании нагнетания.
- В рабочем процессе между поршнем в мертвом положении и крышкой цилиндра всегда остается некоторый свободный объем, так называемое вредное пространство. По окончании нагнетания остающийся в этом пространстве сжатый газ при обратном ходе поршня расширяется и всасывающий клапан открывается лишь при снижении давления до давления всасывания . Величина вредного пространства выражается доле поршня и представлена на диаграмме отрезком .