



**УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Сжатие и транспортирование газов

Компрессоры

Вильданов Фархад Шамилевич
к.т.н., доцент кафедры
«Нефтехимия и химическая
технология»



Вильданов Ф.Ш.

конечного давления p_2 , создаваемого
компрессорной машиной, к начальному
давлению p_1 при заданном температурном



Вильданов Ф.Ш.

2. Газодувки $(1,1 << \frac{p_2}{p_1} << 3,0$

Вильданов Ф.Ш.



Классификация компрессоров по конечному давлению:

- низкого давления (до 1 МПа)
- среднего давления (до 10 МПа)
- высокого (до 100 МПа)
- сверхвысокого (более 100 МПа)

Классификация компрессоров по роду перекачиваемого газа:

- воздушные
- кислородные
- аммиачные
- для природного газа и др.

Классификация компрессоров по условиям эксплуатации:

- стационарные
- передвижные
- автономные



Вильданов Ф.Ш.

Классификация компрессоров по системе охлаждения:

- без искусственного охлаждения
- с воздушным охлаждением
- с внутренним водяным охлаждением
- с внешним охлаждением в промежуточных охладителях
- охлаждаемые впрыскиванием жидкости



Основные параметры работы компрессора:

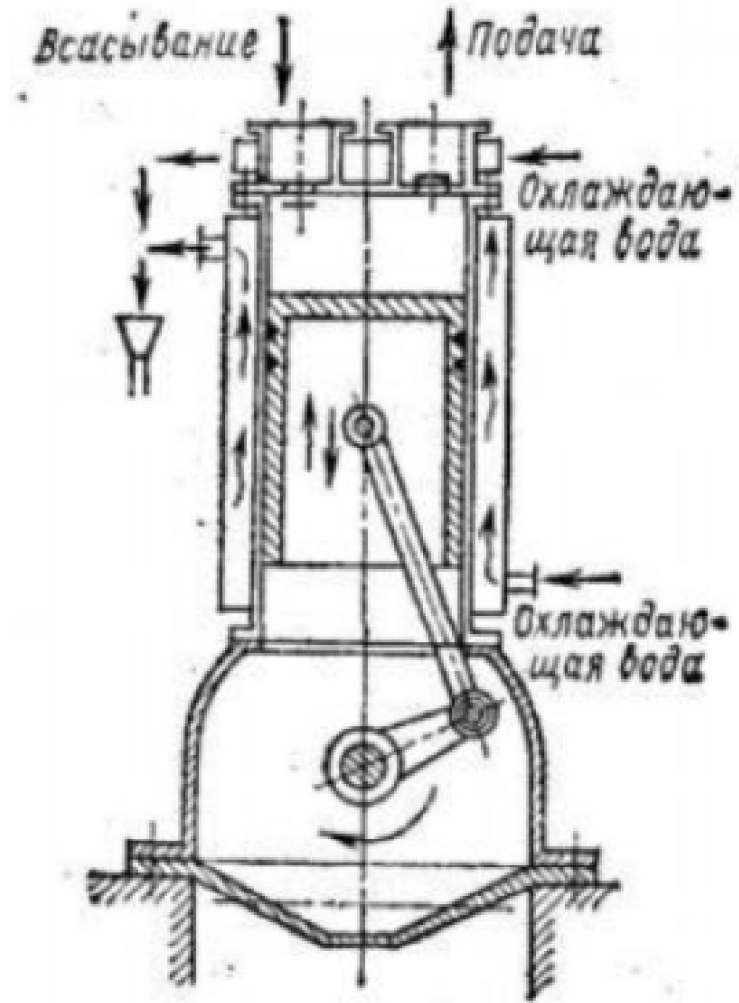
- объёмная подача V
(производительность)
- начальное p_1 и конечное p_2 давления
- степень повышения давления (степень сжатия) $\varepsilon = p_2 / p_1$
- частота вращения n
- мощность на валу компрессора N
- изотермический КПД $\eta_{из}$

Вильданов Ф.Ш.

Основные характеристики компрессорных машин

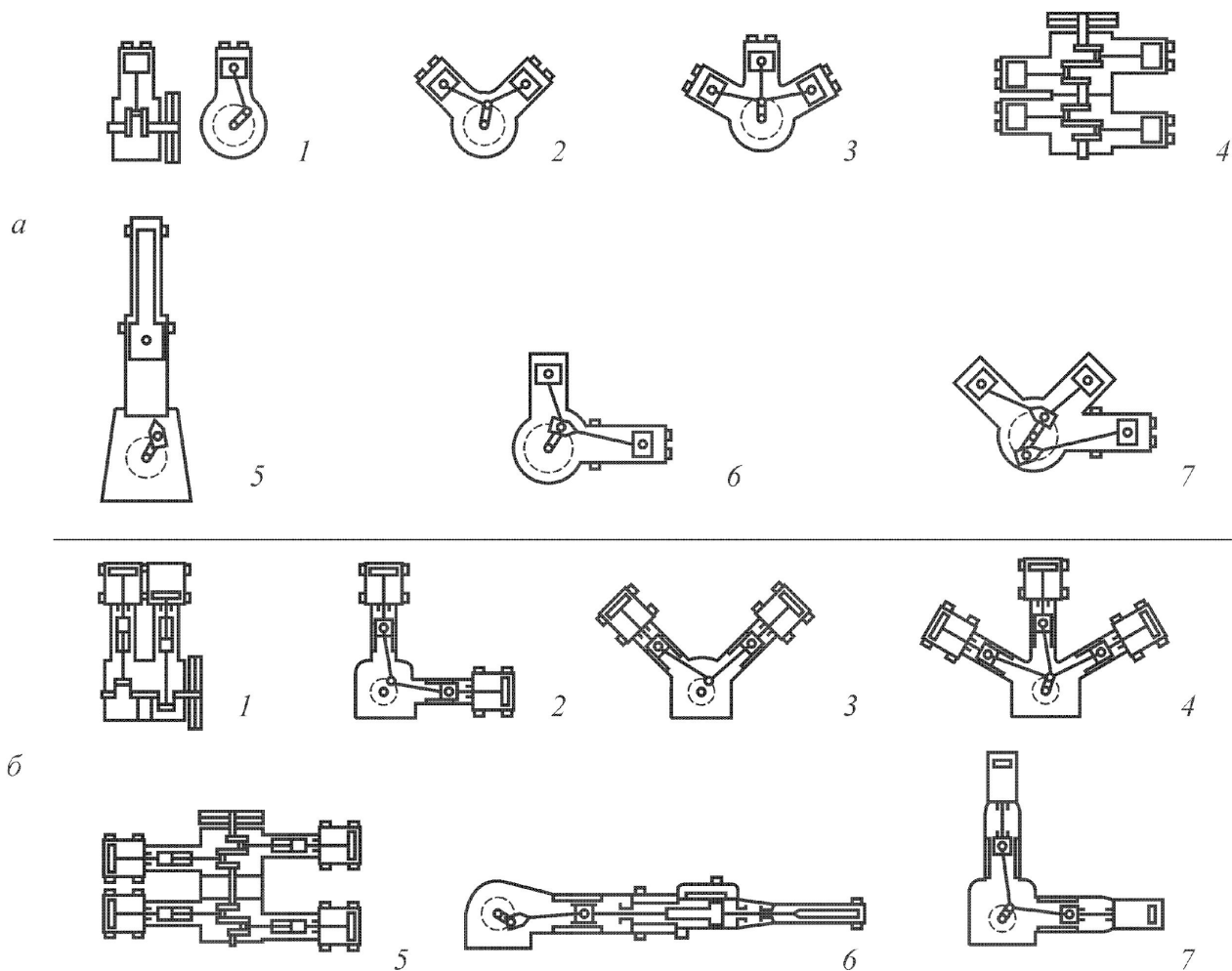
Тип	Назначение	Подача $\text{м}^3 / \text{мин}$	Степень повышения давления	Частота вращения n , об/мин
Поршневые	Вакуум-насосы	0 - 100	1 - 50	60 - 1500
	Компрессоры	0 - 500	2,5 - 1000	100 - 3000
Роторные	Вакуум-насосы	0 - 100	1 - 50	250 - 6000
	Газодувки	0 - 500	1,1 - 3	300 - 15000
	Компрессоры	0 - 500	3 - 12	300 - 15000
Центробежные	Вентиляторы	0 - 6000	1 - 1,15	300 - 3000
	Газодувки	0 - 5000	1,1 - 4	300 - 3000
	Компрессоры	100 - 4000	3 - 20	1500 - 45000
Осевые	Вентиляторы	50 - 10000	1 - 1,04	750 - 10000
	Компрессоры	100 - 15000	2 - 20	500 - 20000





Поршневой компрессор

Вильданов Ф.Ш.



Типовые конструкции поршневых компрессоров и двигателей-компрессоров:

а) — бескрейцкопфные (одностороннее всасывание):

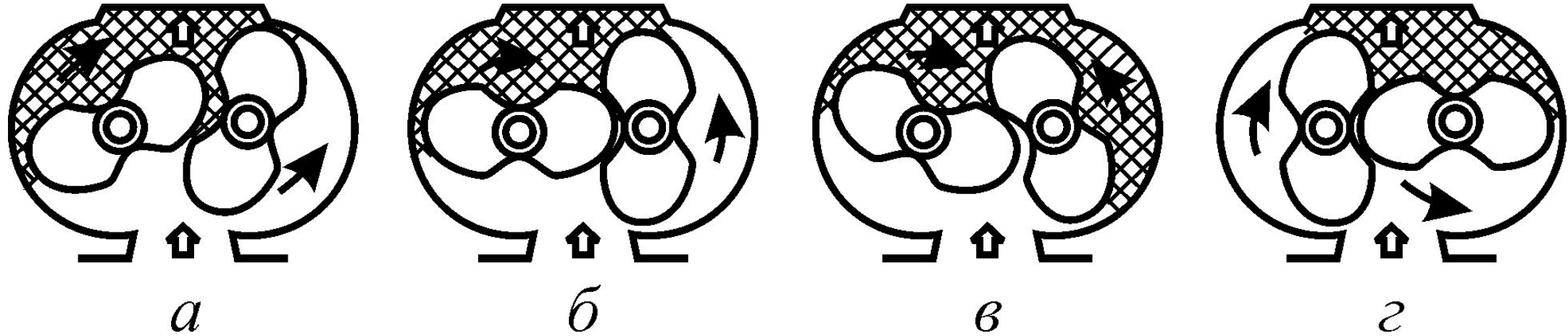
1 — вертикальный; 2 — У-типа; 3 — Ш-типа; 4 — горизонтальный оппозитный (корпусного типа);

5 — вертикальный со ступенчатым поршнем; 6 — двигатель-компрессор L-типа; 7 — двигатель-компрессор Ш-типа;

б) — крейцкопфные (с двусторонним всасыванием):

1 — в одну линию; 2 — L-типа; 3 — У-типа; 4 — Ш-типа; 5 — горизонтальный оппозитный; 6 — горизонтальный со ступенчатым поршнем; 7 — двигатель-компрессор L-типа

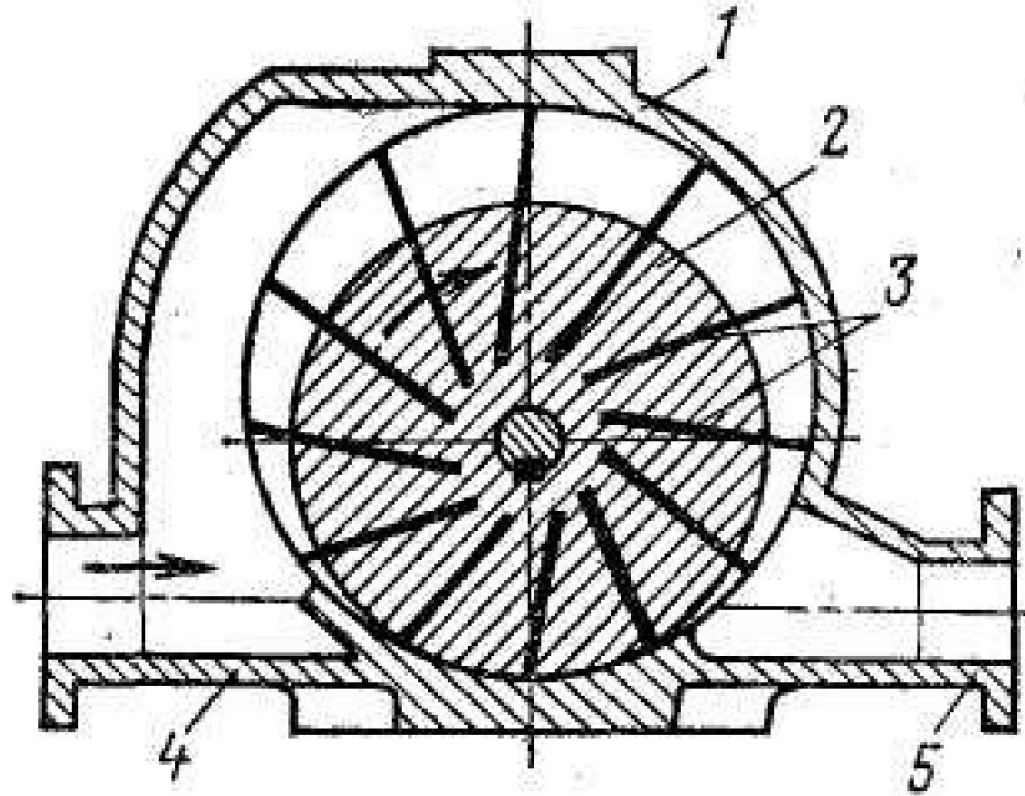
Вильданов Ф.Ш.



Принцип работы двухроторного компрессора типа Рутс:

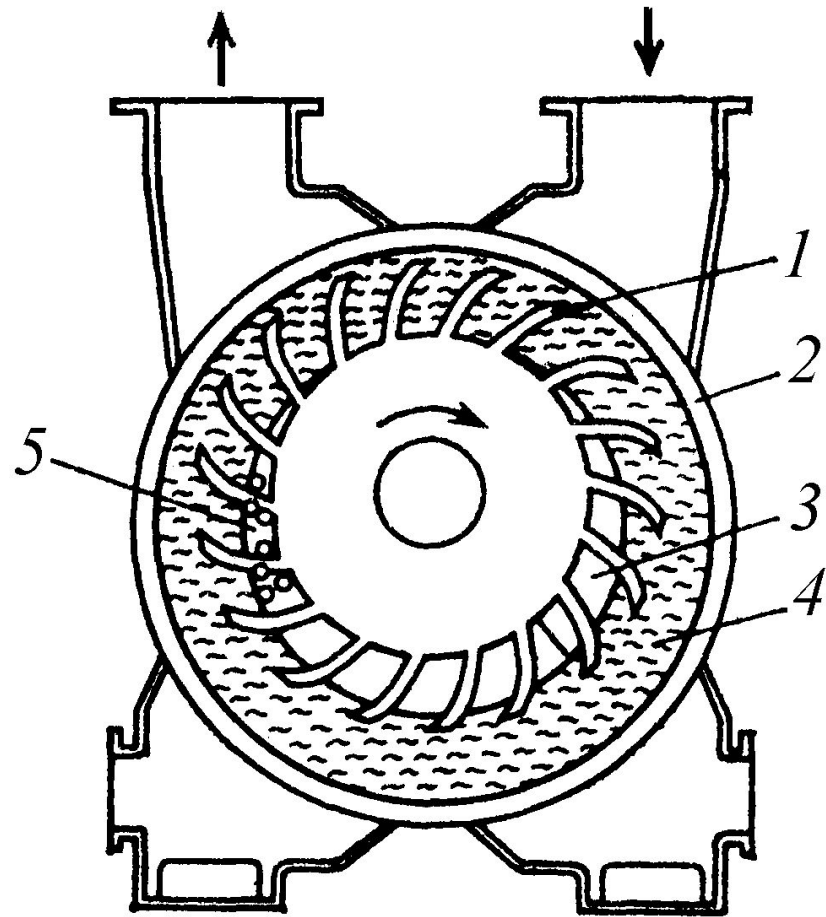
а) — такт всасывания; б) — такт отсечки;

в) — такт сжатия; г) — такт нагнетания



Ротационно-пластинчатый компрессор:

1 – корпус; 2 – ротор; 3 – пластины; 4 – всасывающий патрубок;
5 – подающий патрубок.



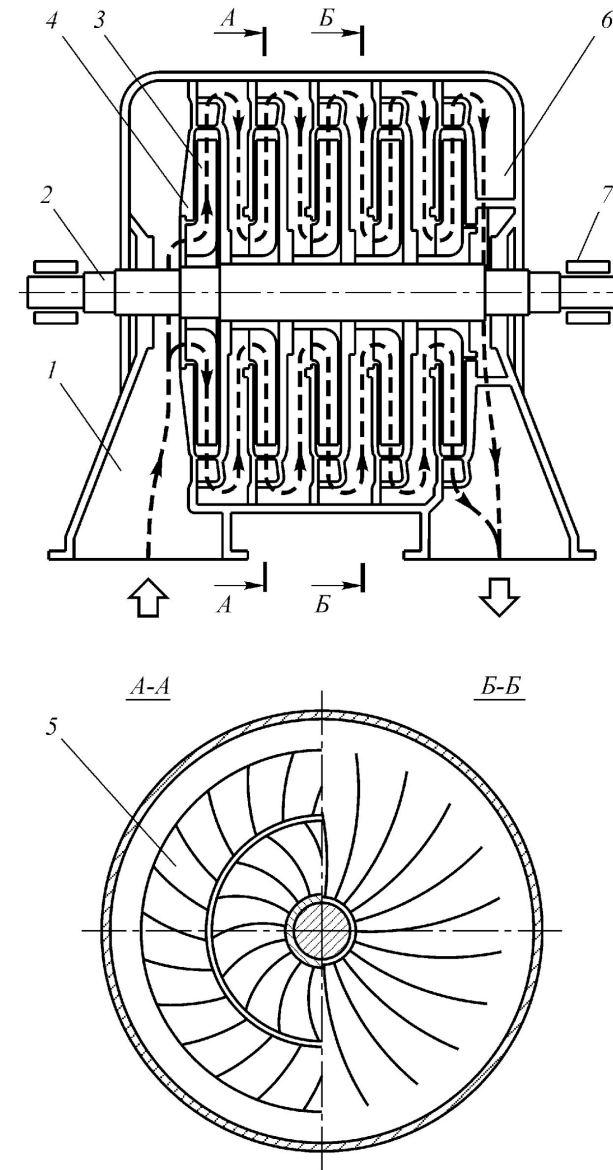
Жидкостно-кольцевой компрессор:

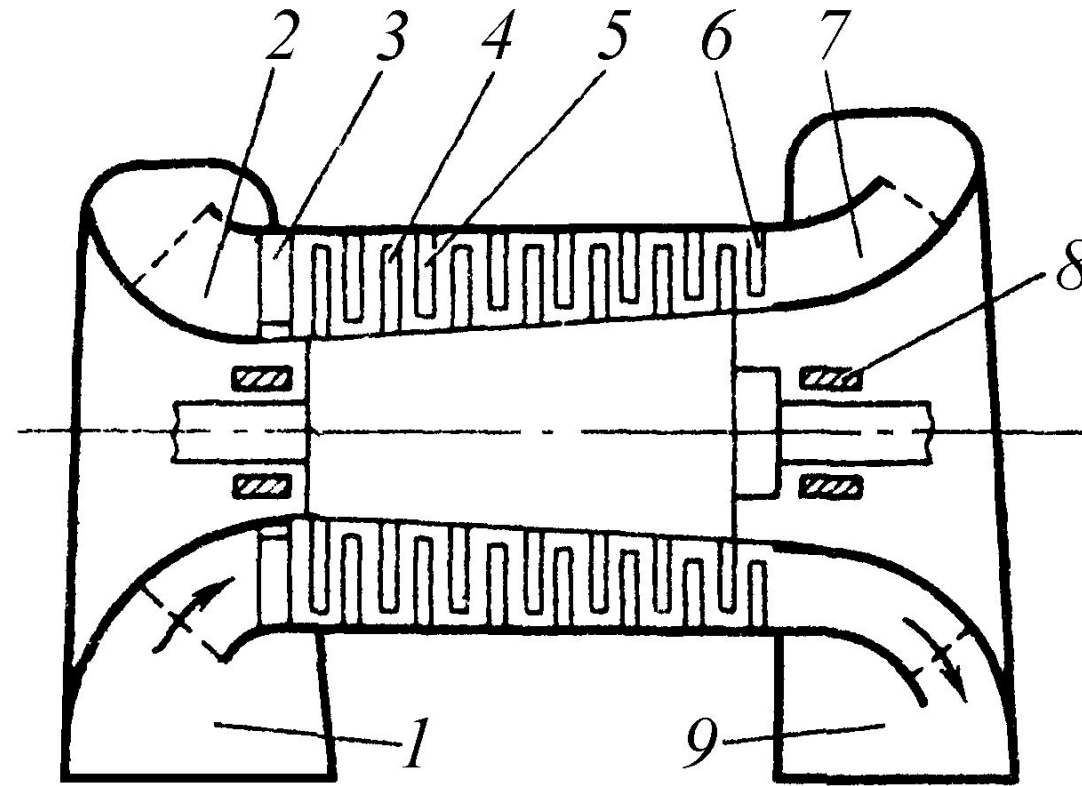
1 — лопастное колесо; 2 — корпус; 3 — окно всасывания; 4 — рабочая жидкость; 5 — окно нагнетания

Вильданов Ф.Ш.

Центробежный многоступенчатый компрессор:

- 1 — всасывающий патрубок;
- 2 — вал;
- 3 — рабочее колесо;
- 4 — диффузор;
- 5 — направляющий аппарат;
- 6 — выходная улитка;
- 7 — подшипник

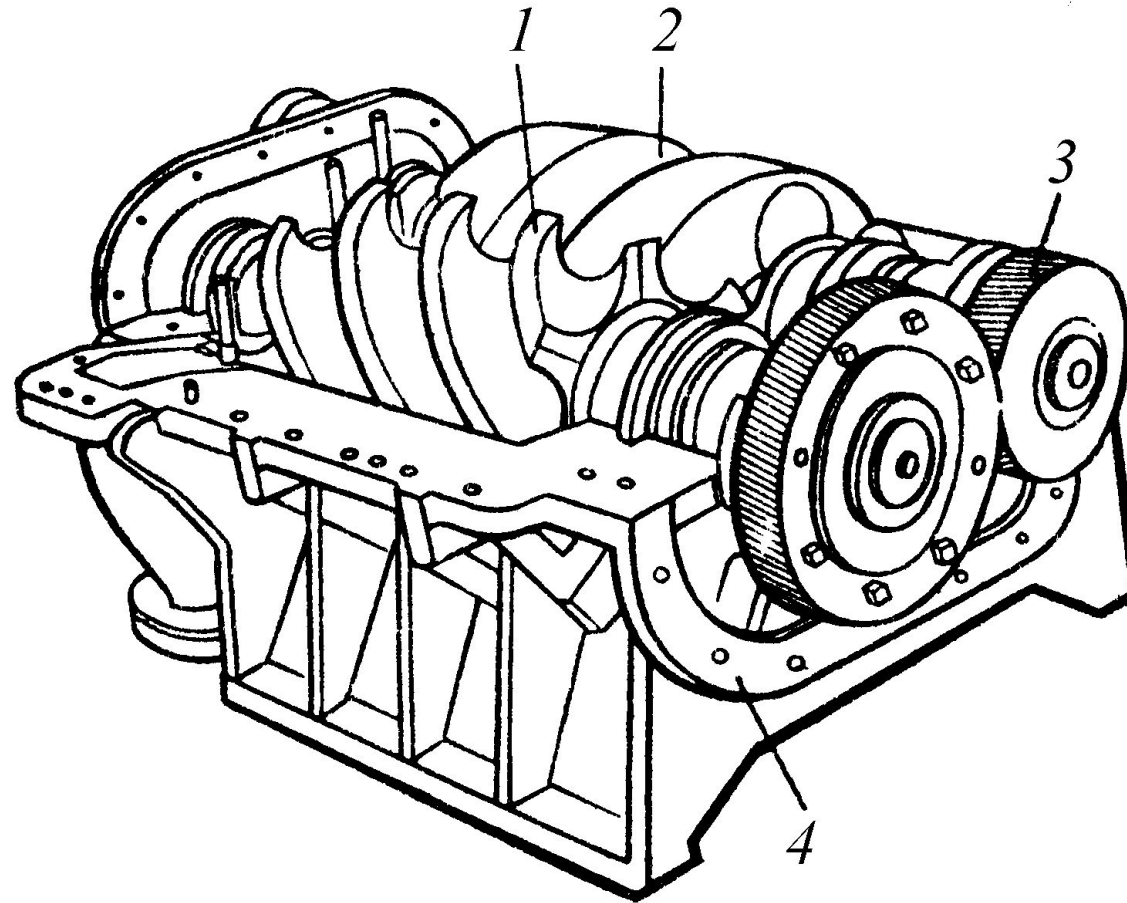




Осевой многоступенчатый компрессор:

1, 9 — патрубки всасывания и подачи; 2 — конфузор; 3 — входной направляющий аппарат; 4 — рабочие лопасти; 5 — направляющие лопатки; 6 — спрямляющий аппарат; 7 — диффузор; 8 — подшипник

Вильданов Ф.Ш.

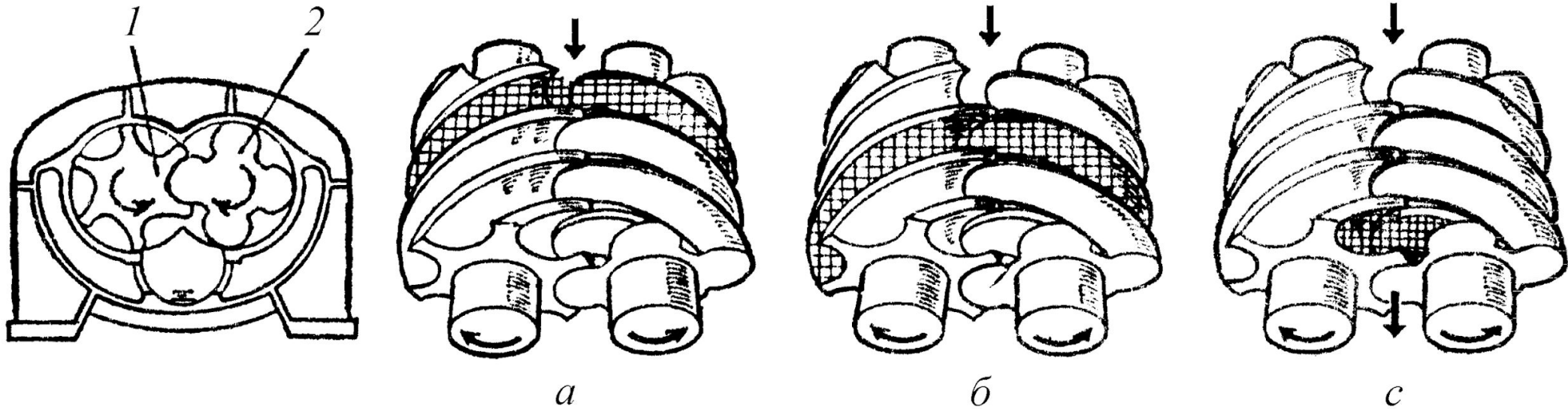


Винтовой компрессор сухого трения:

1 и 2 — ведомый и ведущий роторы;

3 — синхронизирующие шестерни; 4 — корпус

Вильданов Ф.Ш.



Процесс работы винтового компрессора

Вильданов Ф.Ш.

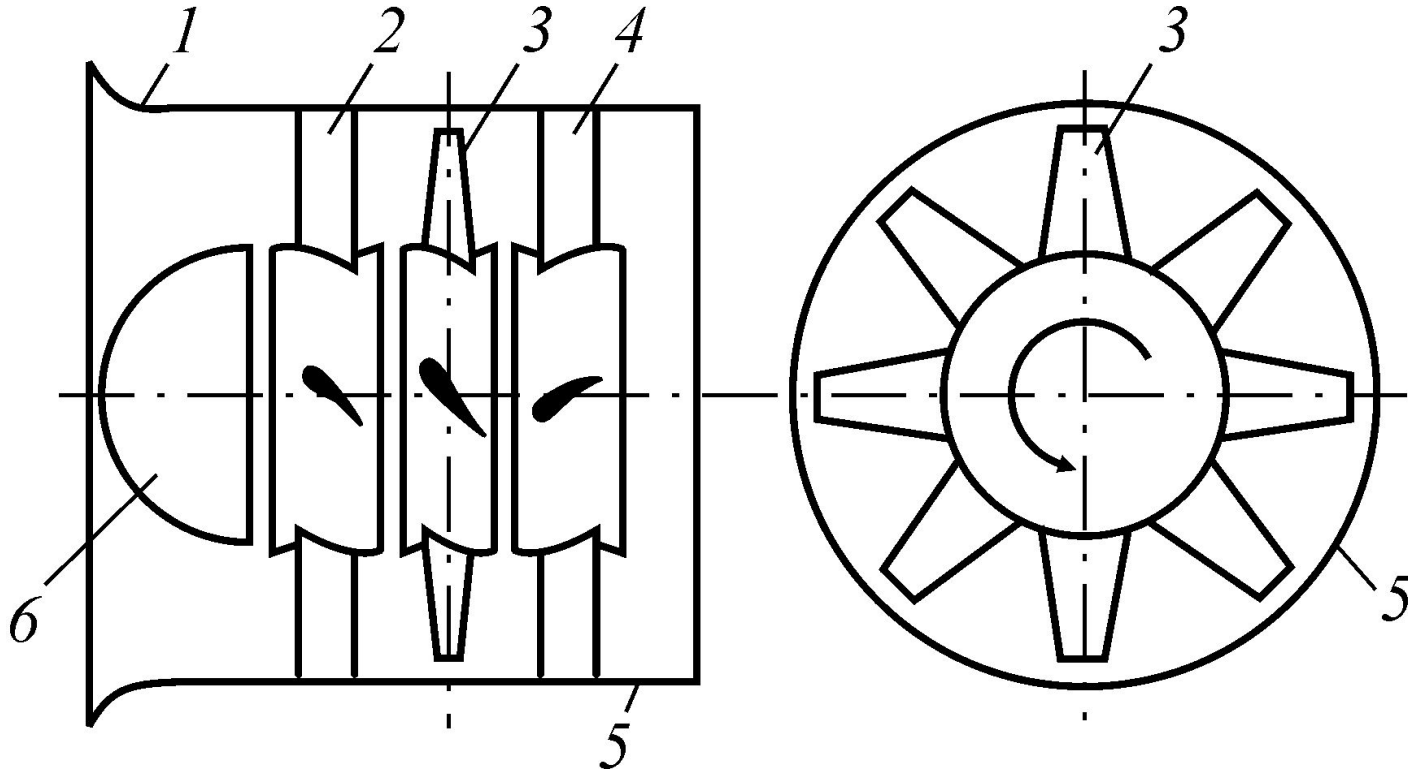


Схема осевого вентилятора;

*1 — коллектор; 2 —
входной направляющий
аппарат; 3 — рабочее
колесо; 4 — выходной
направляющий аппарат;
5 — кожух (обечайка); 6 —
обтекатель*

Вильданов Ф.Ш.

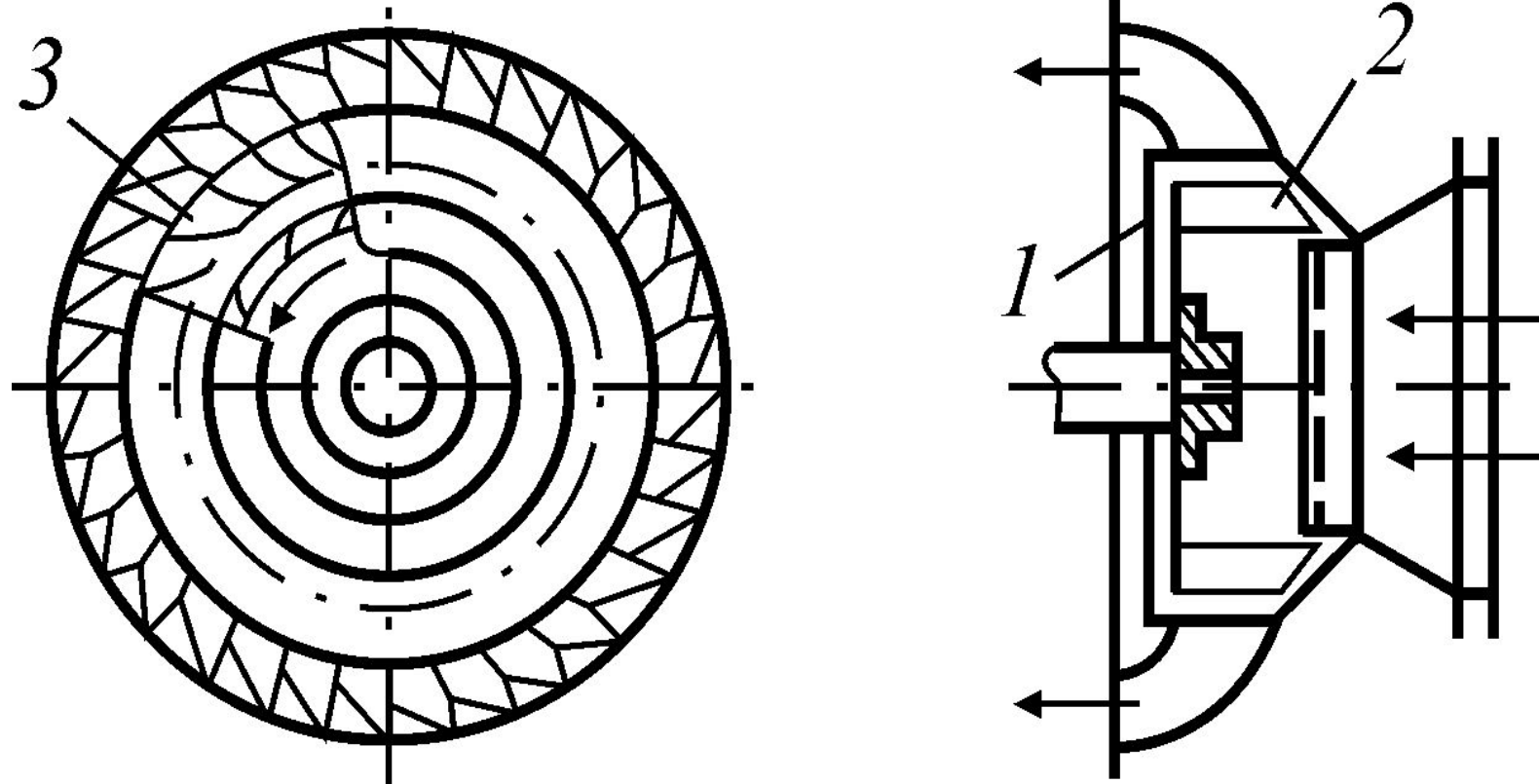


Схема прямоточного вентилятора:

1 — корпус; 2 — рабочее колесо; 3 — диффузор

Вильданов Ф.Ш.

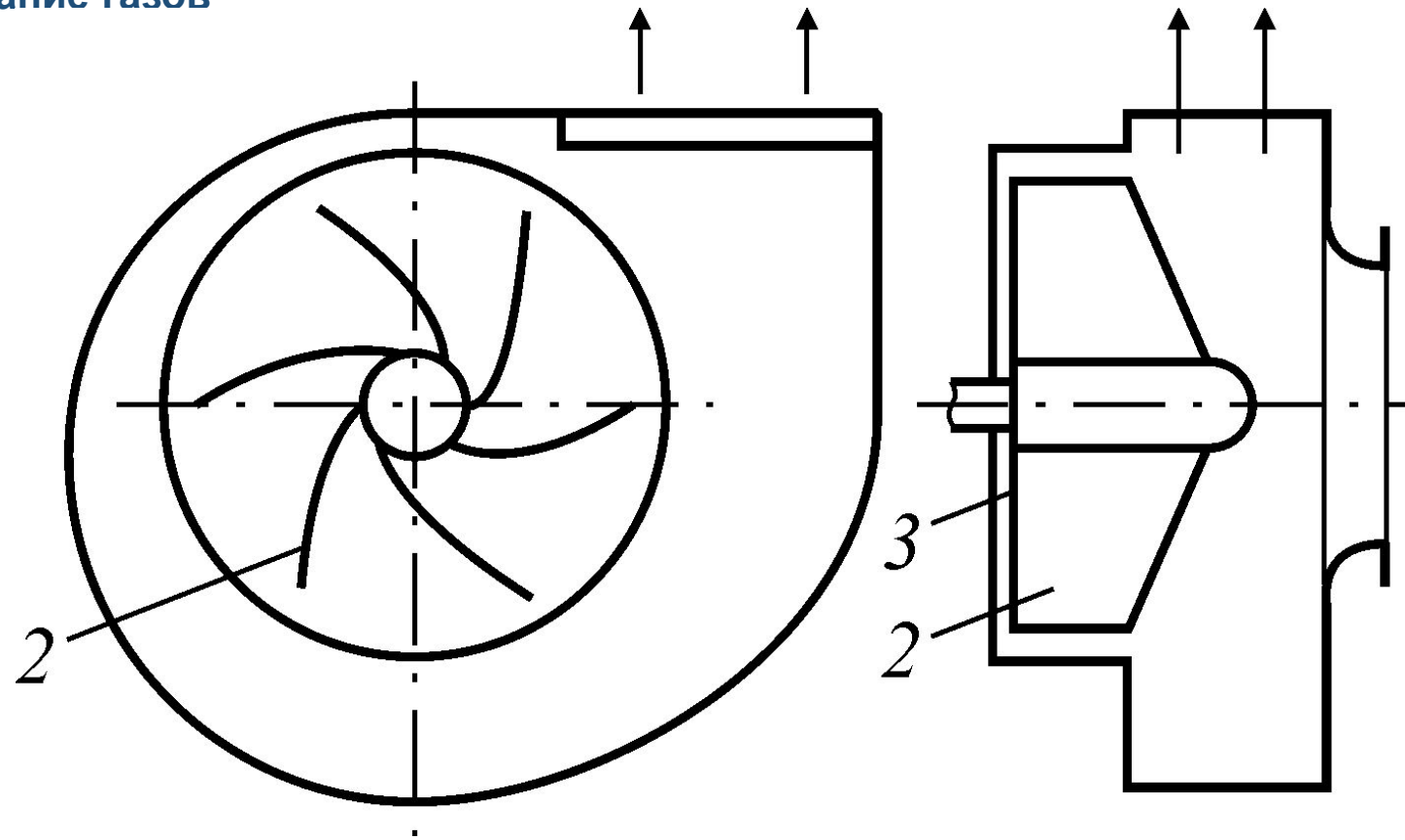


Схема смерчевого вентилятора:

1 — корпус; 2 — лопатка; 3 — задний диск

Вильданов Ф.Ш.

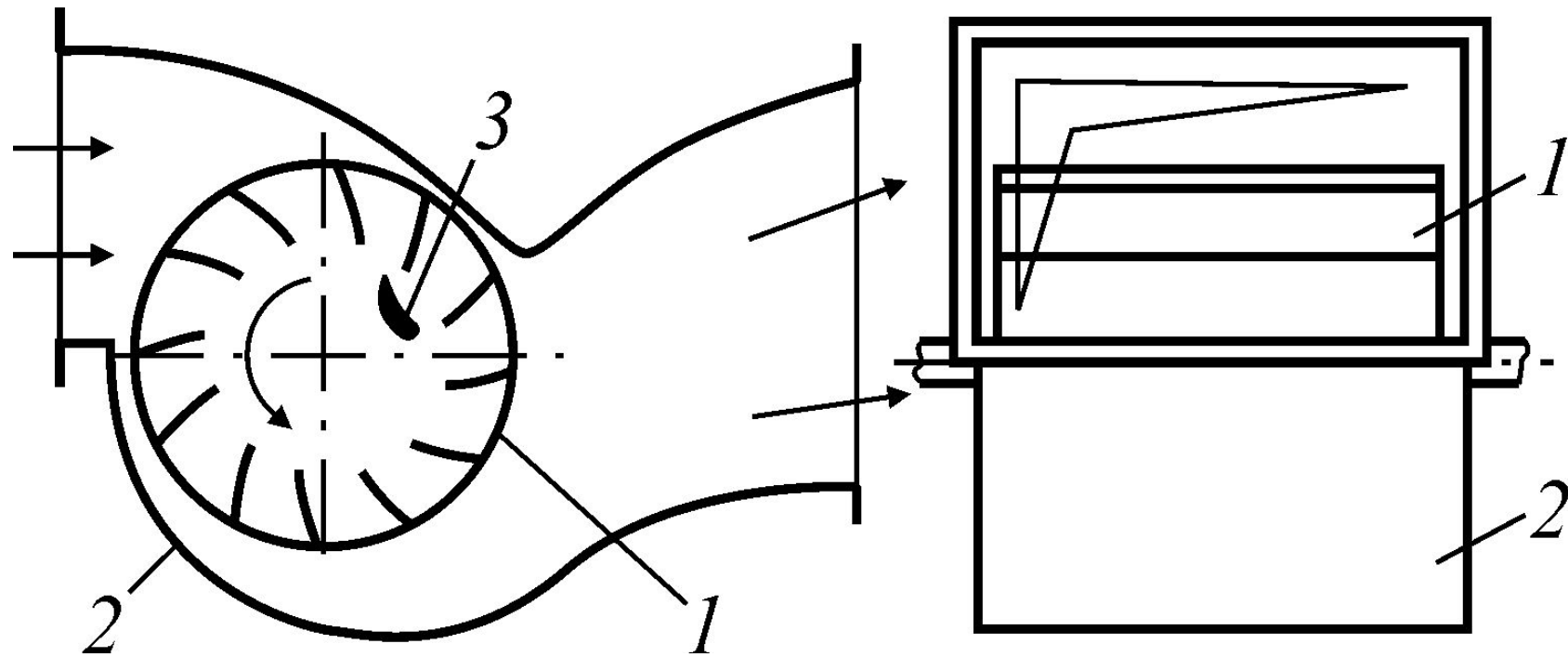
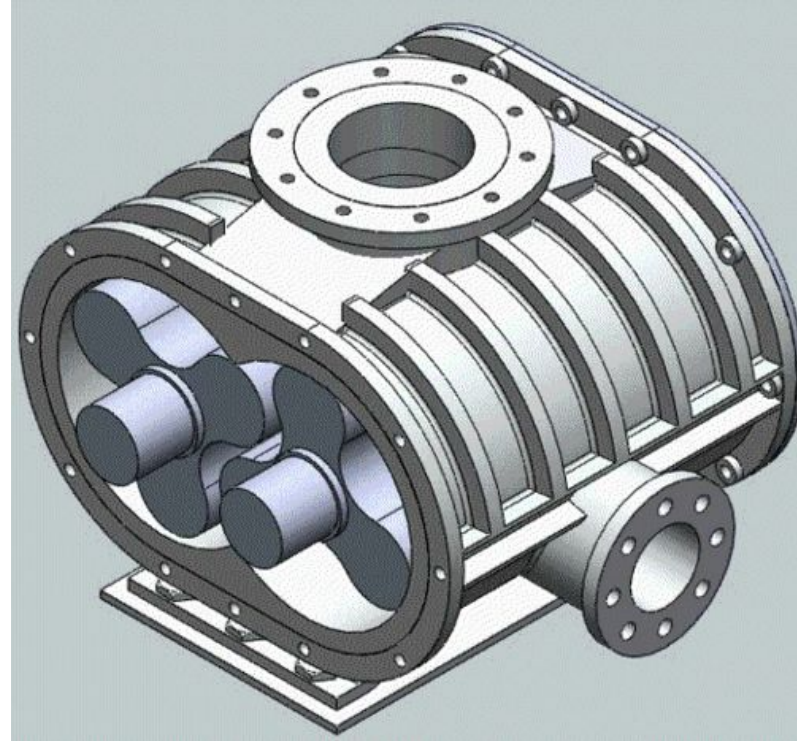


Схема диаметрального вентилятора:

1 — рабочее колесо; 2 — корпус; 3 — неподвижное тело

Вильданов Ф.Ш.



Двухроторная ротационная газодувка: