

Проектирование вентиляторных установок горных предприятий

Занятие 4

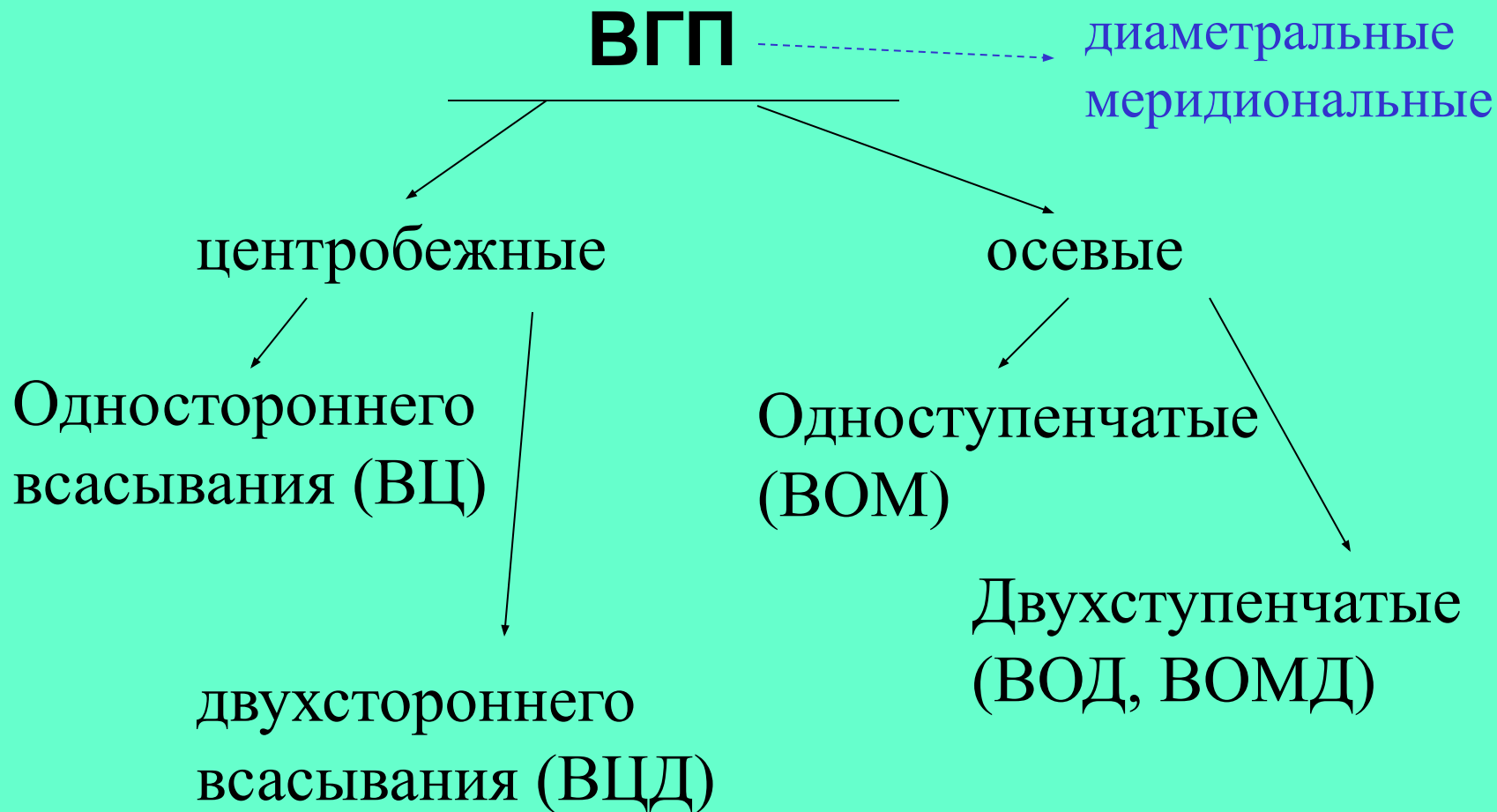
Вентиляторные установки предназначены для непрерывного проветривания горных выработок шахт и создания в них нормальных атмосферных условий.

ГВУ

Вентилятор - машина, предназначенная для перемещения газообразных сред.

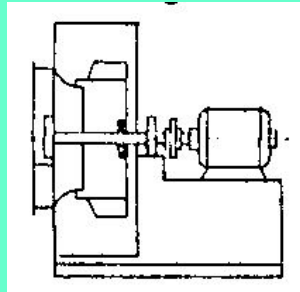
ВГП

Назначение и классификация

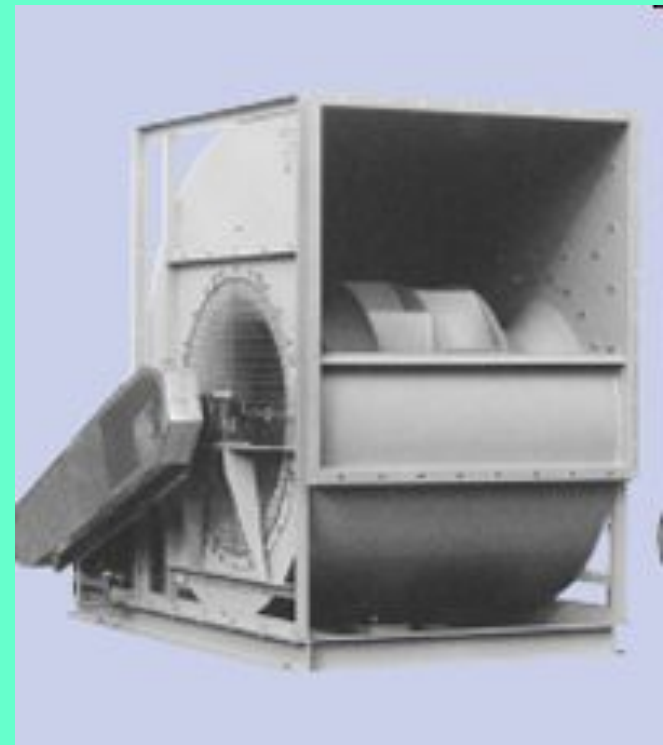
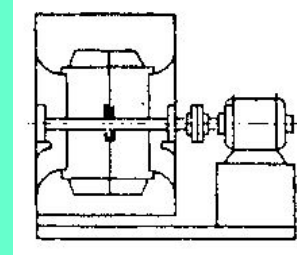


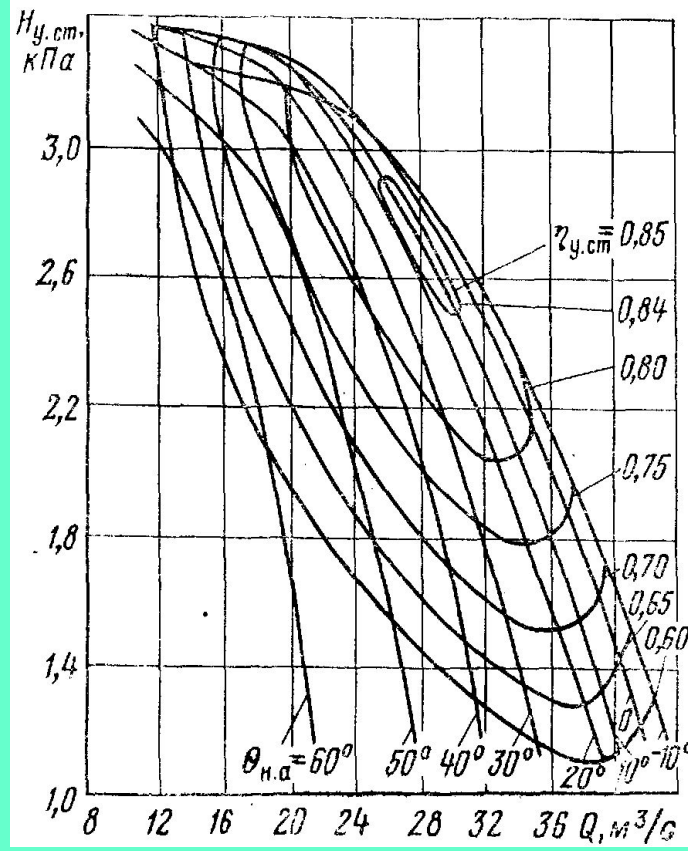
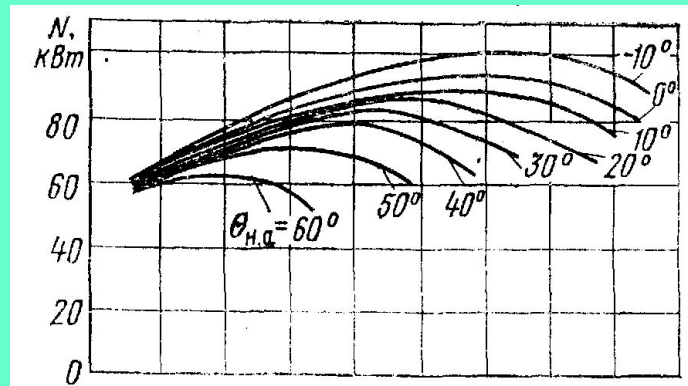
ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Одностороннего
всасывания (ВЦ)



двухстороннего
всасывания (ВЦД)



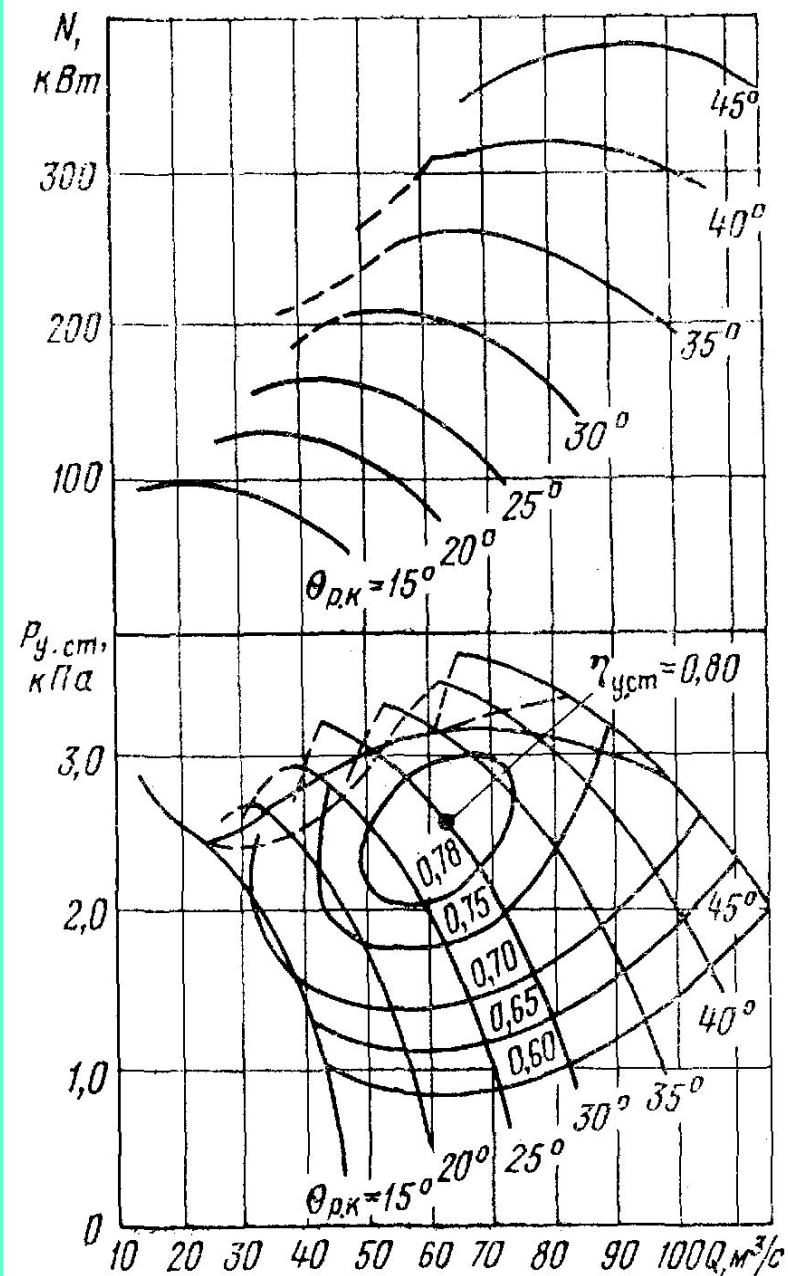


Центробежные вентиляторы

Семейство аэродинамических характеристик вентилятора в зависимости от угла установки лопаток входного направляющего аппарата

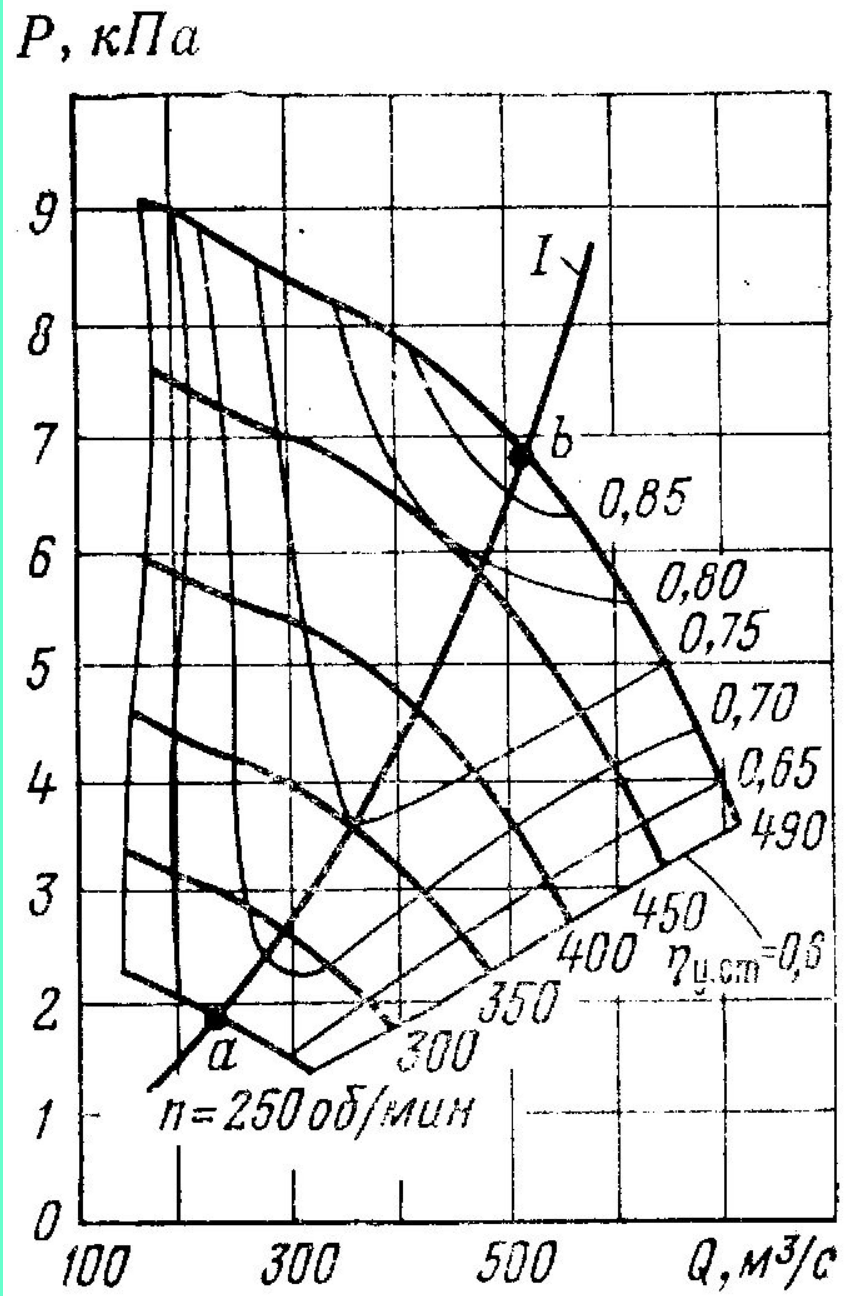
Осевые вентиляторы

Семейство
аэродинамических
характеристик вентилятора в
зависимости от угла
установки лопаток рабочего
колеса

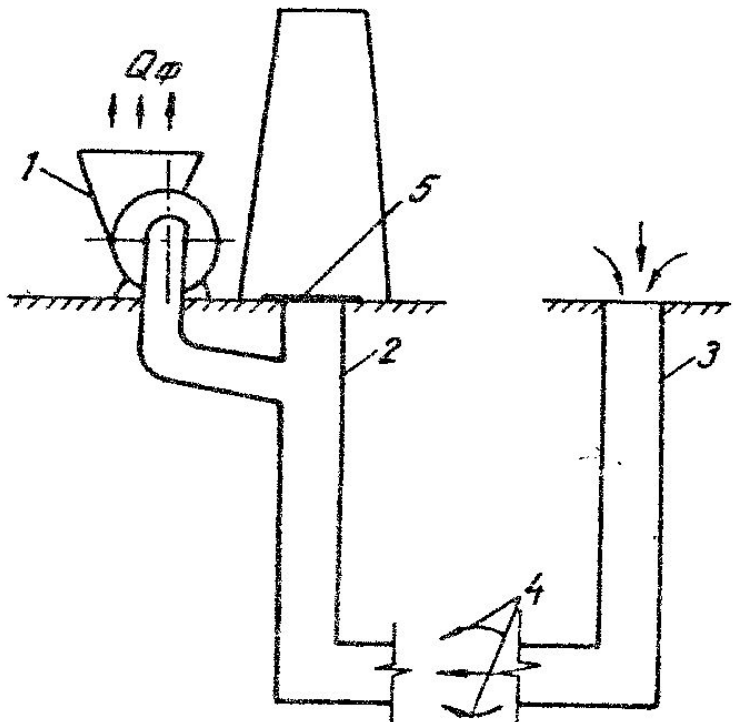


Эксплуатационные характеристики

Семейство
аэродинамических
характеристик вентилятора в
зависимости от частоты
вращения рабочего колеса



Характеристика внешней сети



Внешняя сеть шахтной вентиляционной установки – сеть подземных горных выработок, предназначенных для движения воздуха.

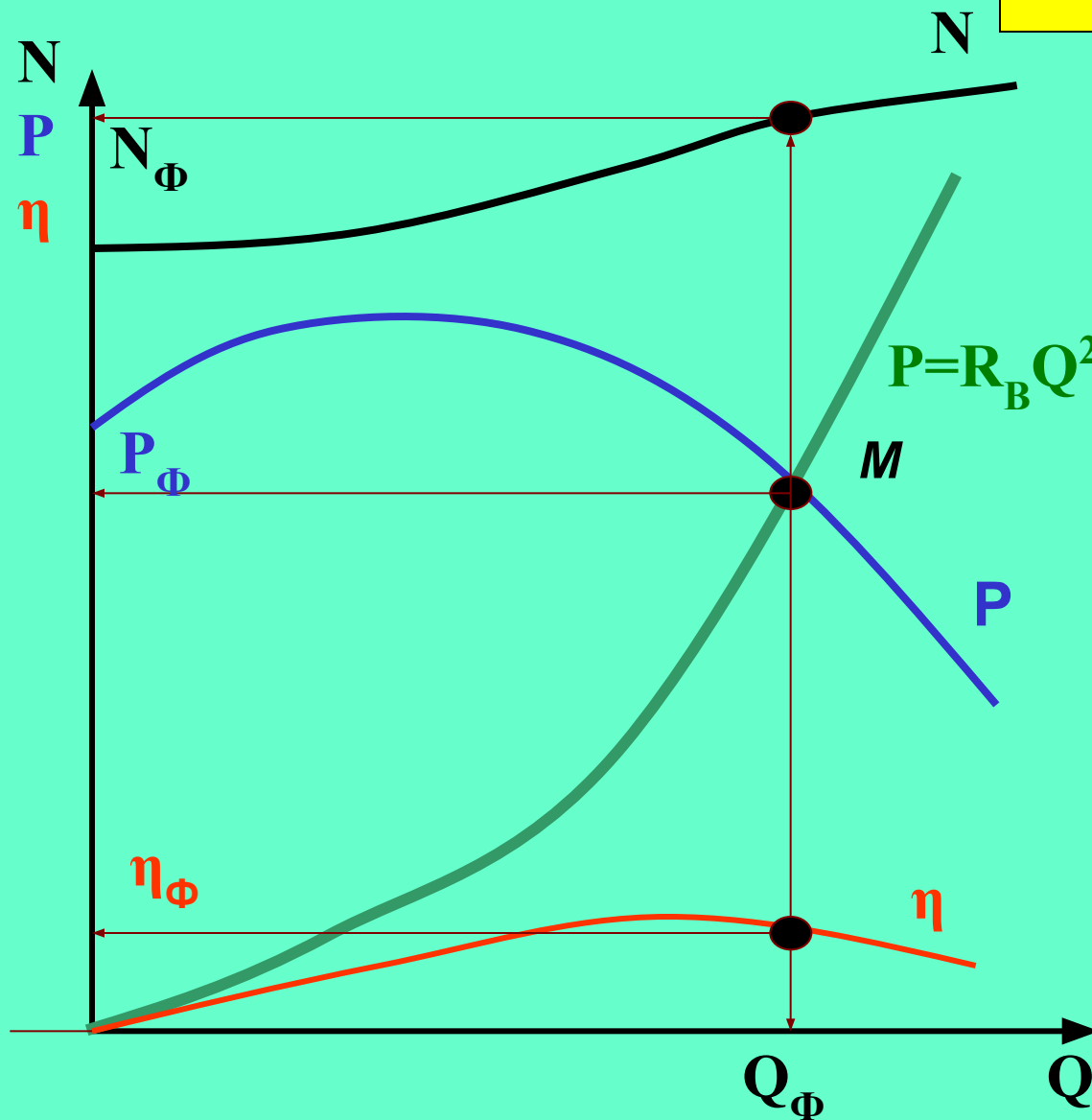
$$P = \sum \Delta P + P_{\text{Д}}$$

$$\sum \Delta P \approx Q^2 \quad P_{\text{Д}} = \rho \frac{v^2}{2} \approx Q^2$$

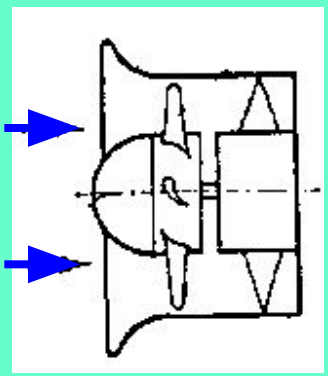
$$P = R_B Q^2$$

Характеристика внешней сети

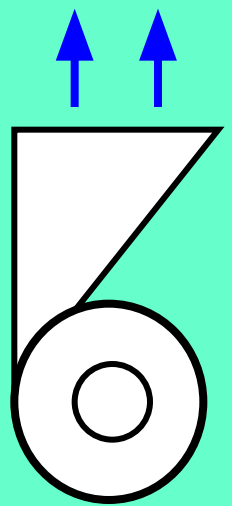
$$P = R_B Q^2$$



Способы регулирования режимов работы



Изменение частоты вращения n



Изменение числа лопаток z

Закручивание потока на входе в РК

Изменение угла установки лопаток θ

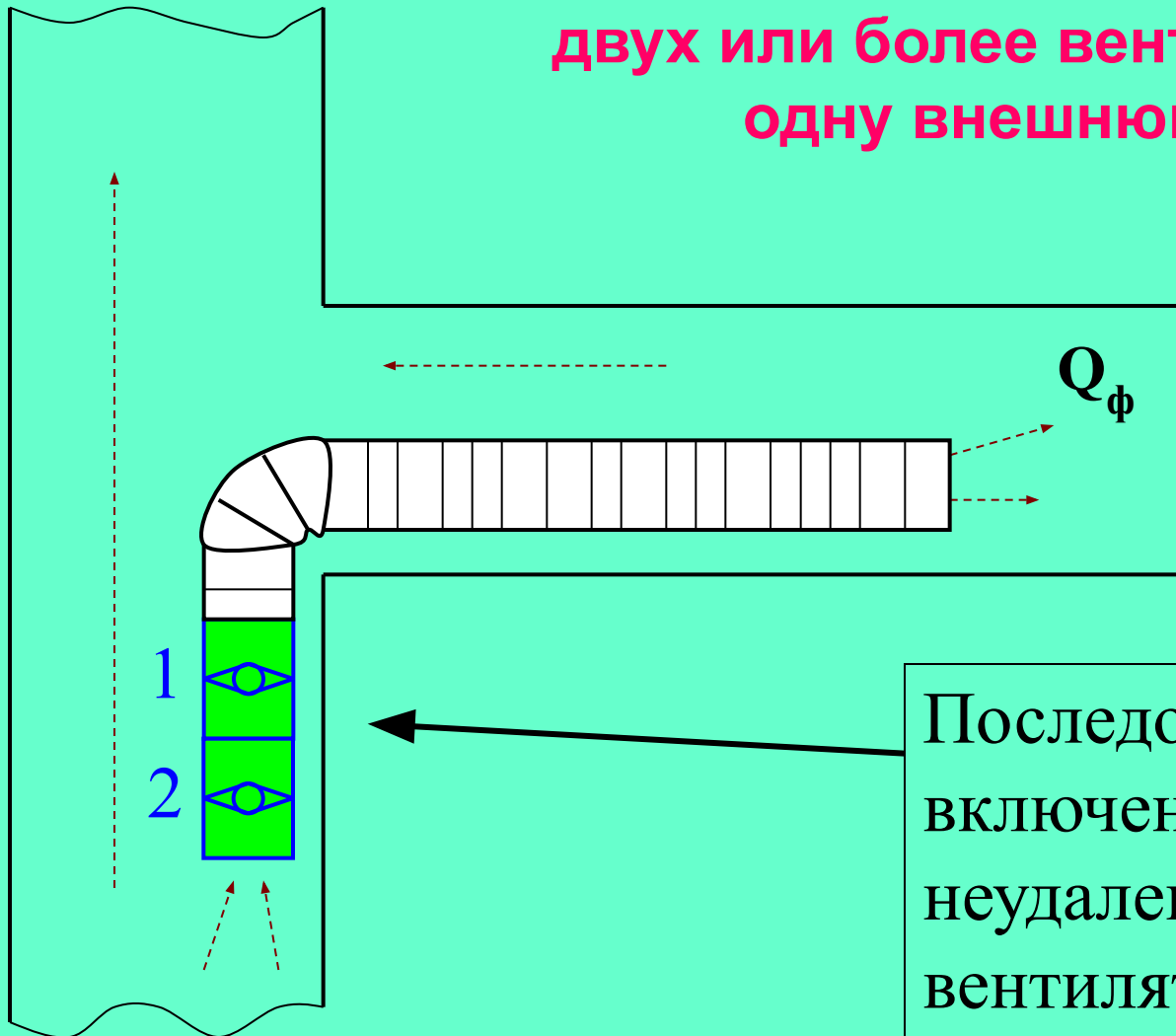
Регулирование ГВУ



Осевой направляющий аппарат

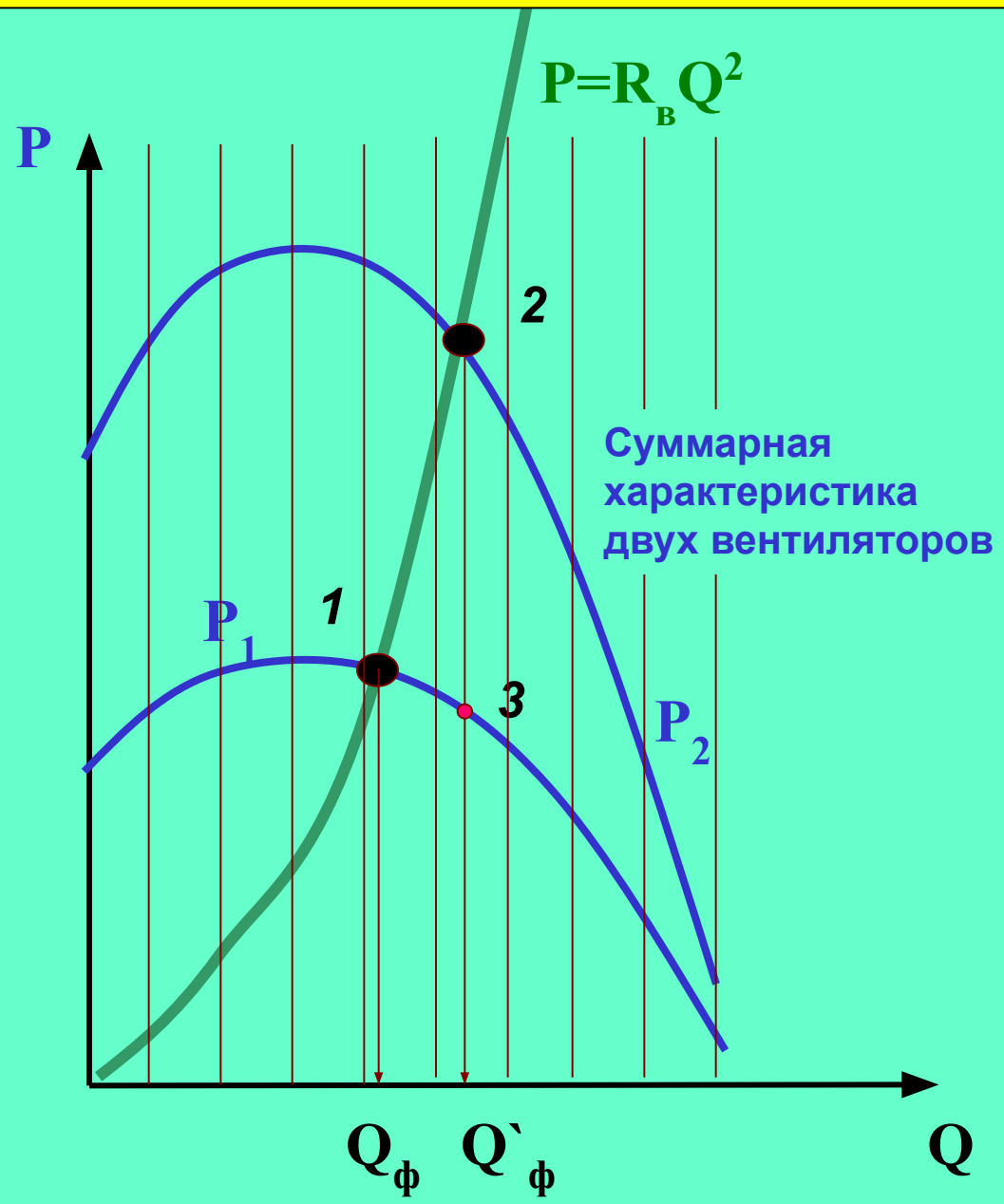
Совместная работа вентиляторов

Под совместной понимается работа двух или более вентиляторов на одну внешнюю сеть!



Последовательное включение двух неудаленных вентиляторов

Совместная работа вентиляторов



ВЫВОД:

**Для труднопроветриваемых шахт
используют схемы с последовательным
включением вентиляторов**

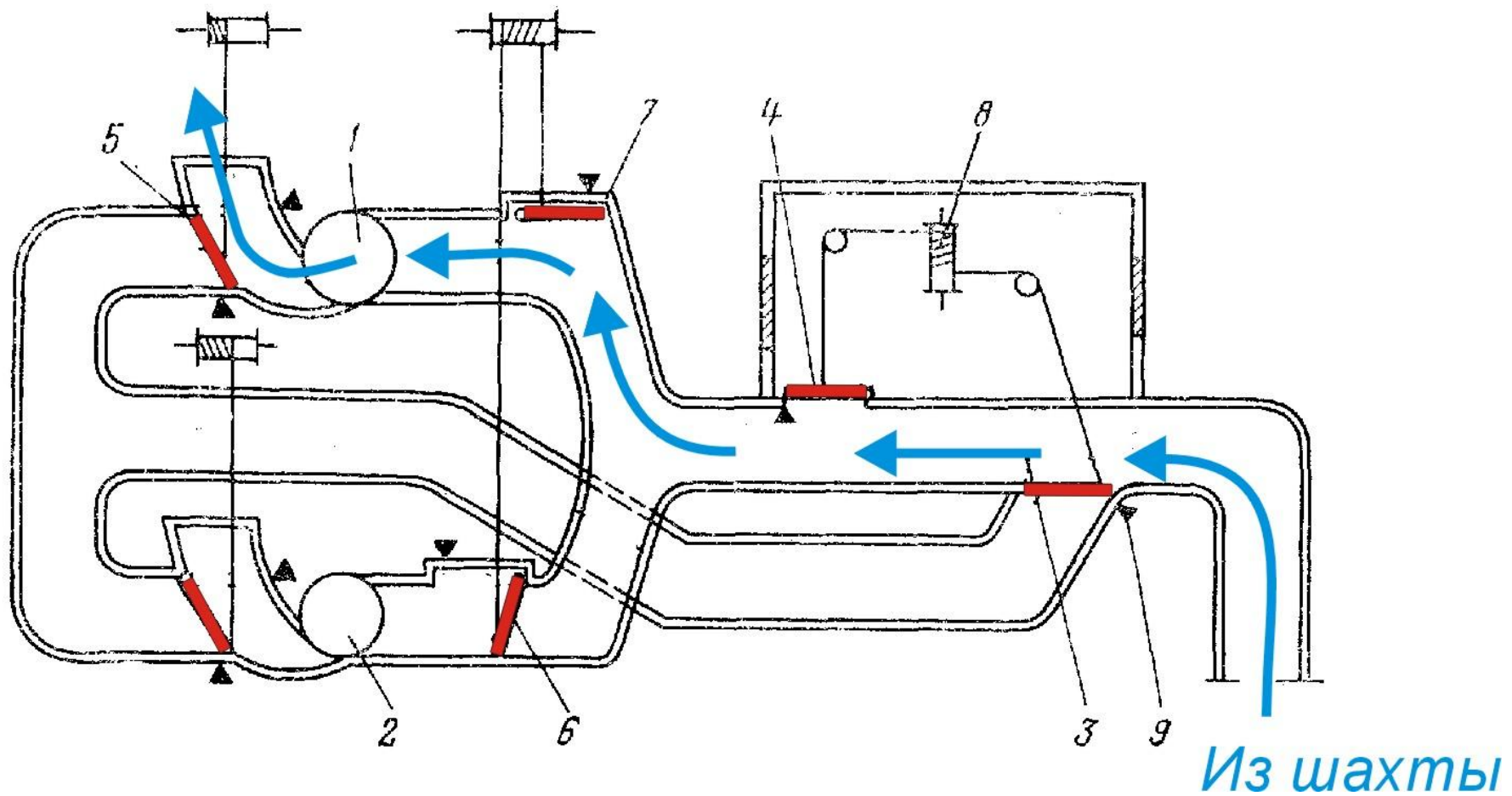
Реверсирование ГВУ

- изменение направления воздушного потока в шахте

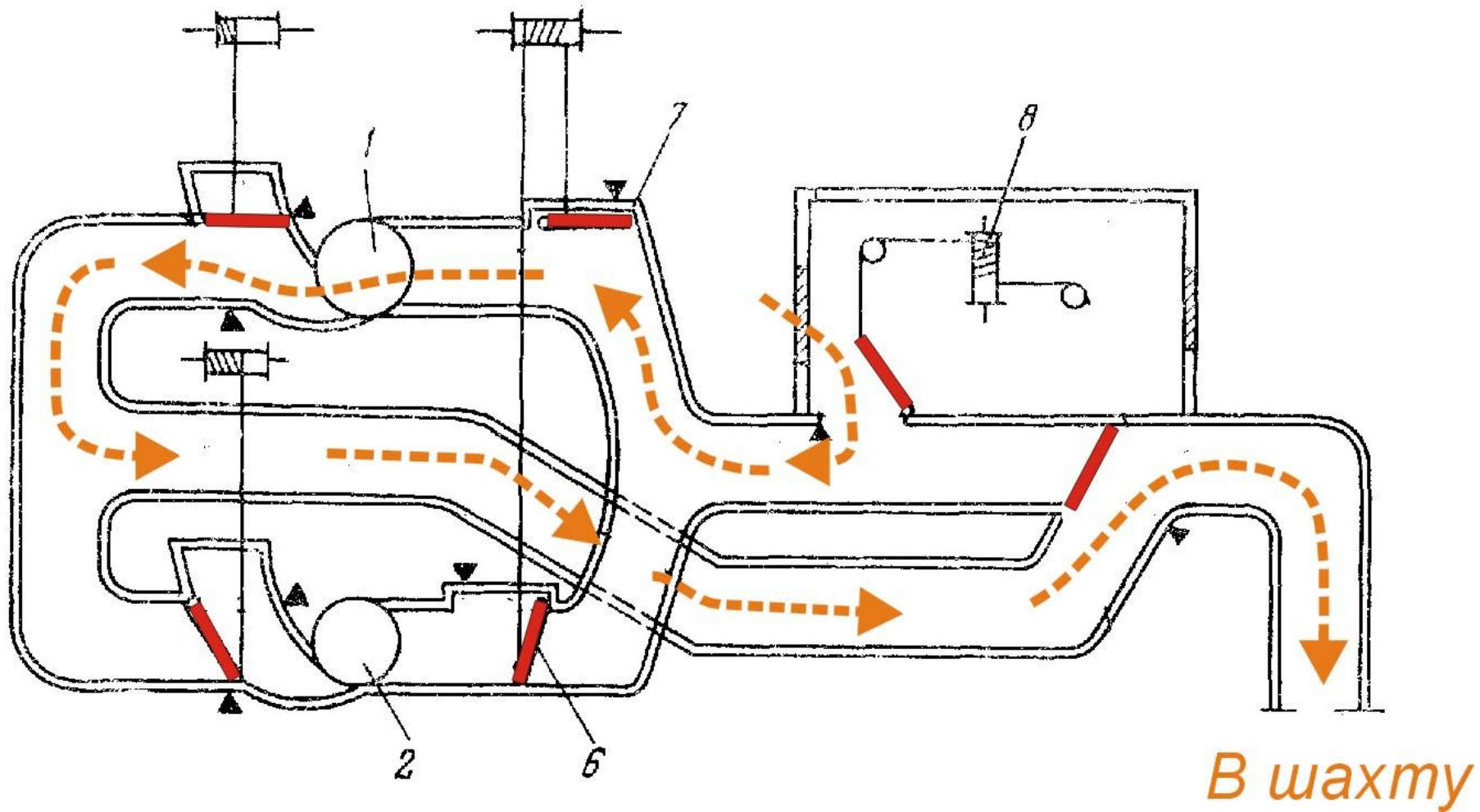
Должно осуществляться не более чем за 10 мин

Подача воздуха должна составлять не менее 60% номинальной

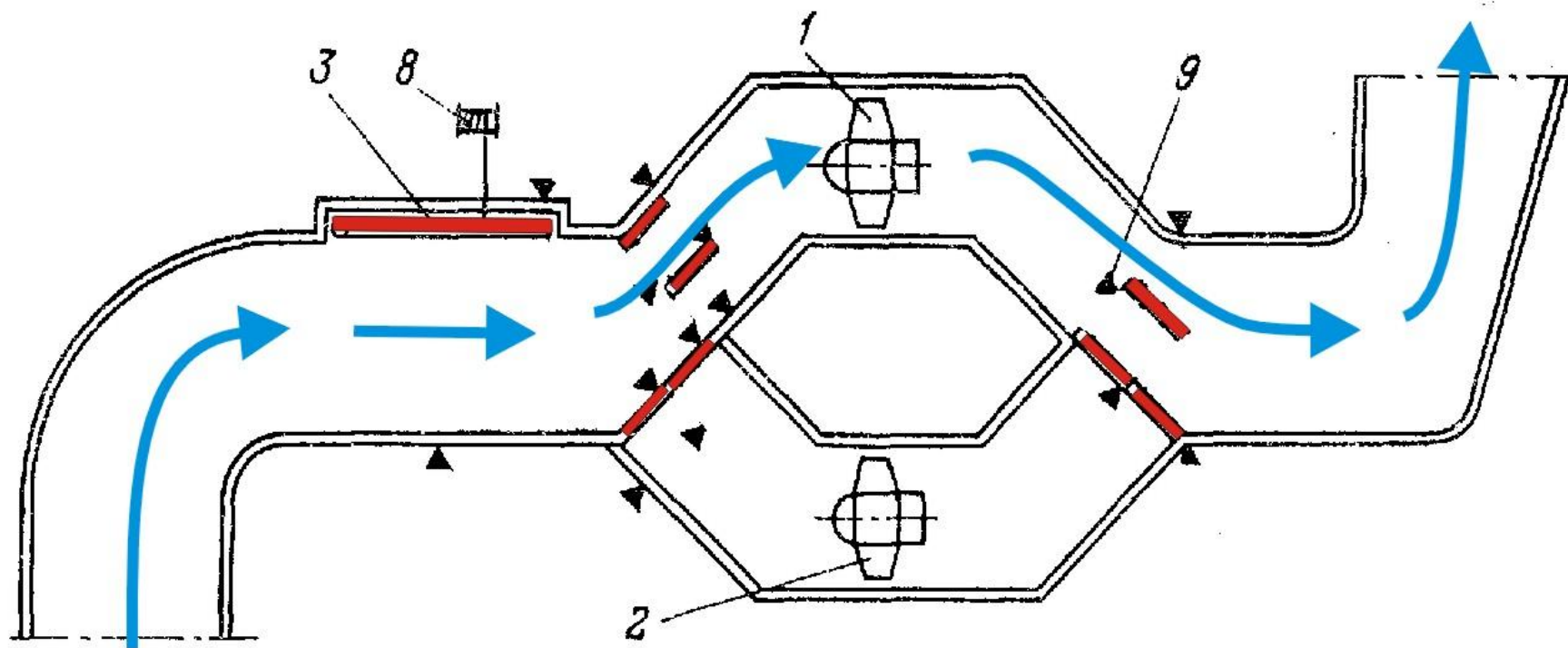
Реверсирование ГВУ



Реверсирование ГВУ

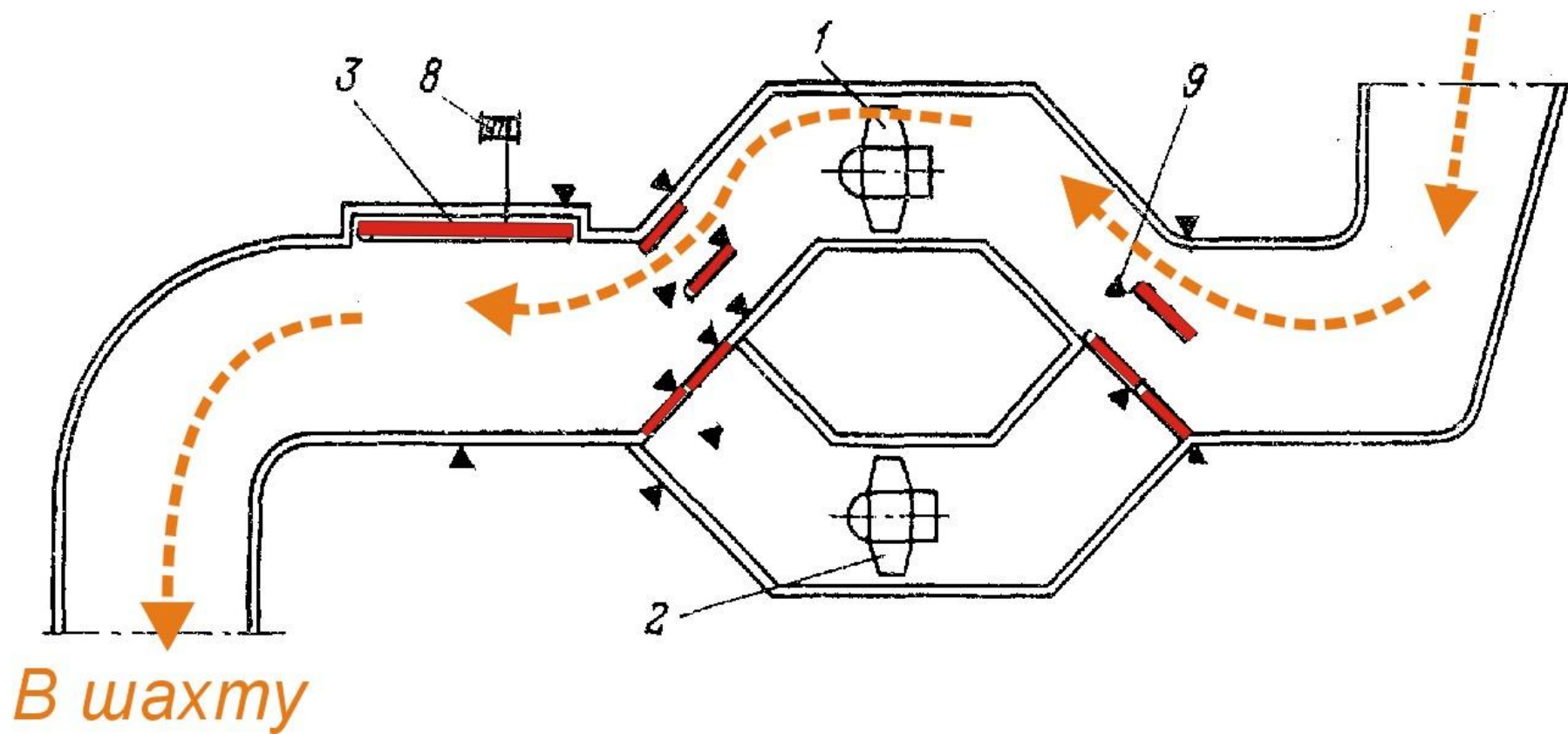


Реверсирование ГВУ



Из шахты

Реверсирование ГВУ



Устойчивость работы осевого вентилятора

