

# Проектирование вентиляторных установок горных предприятий

**Занятие 4**

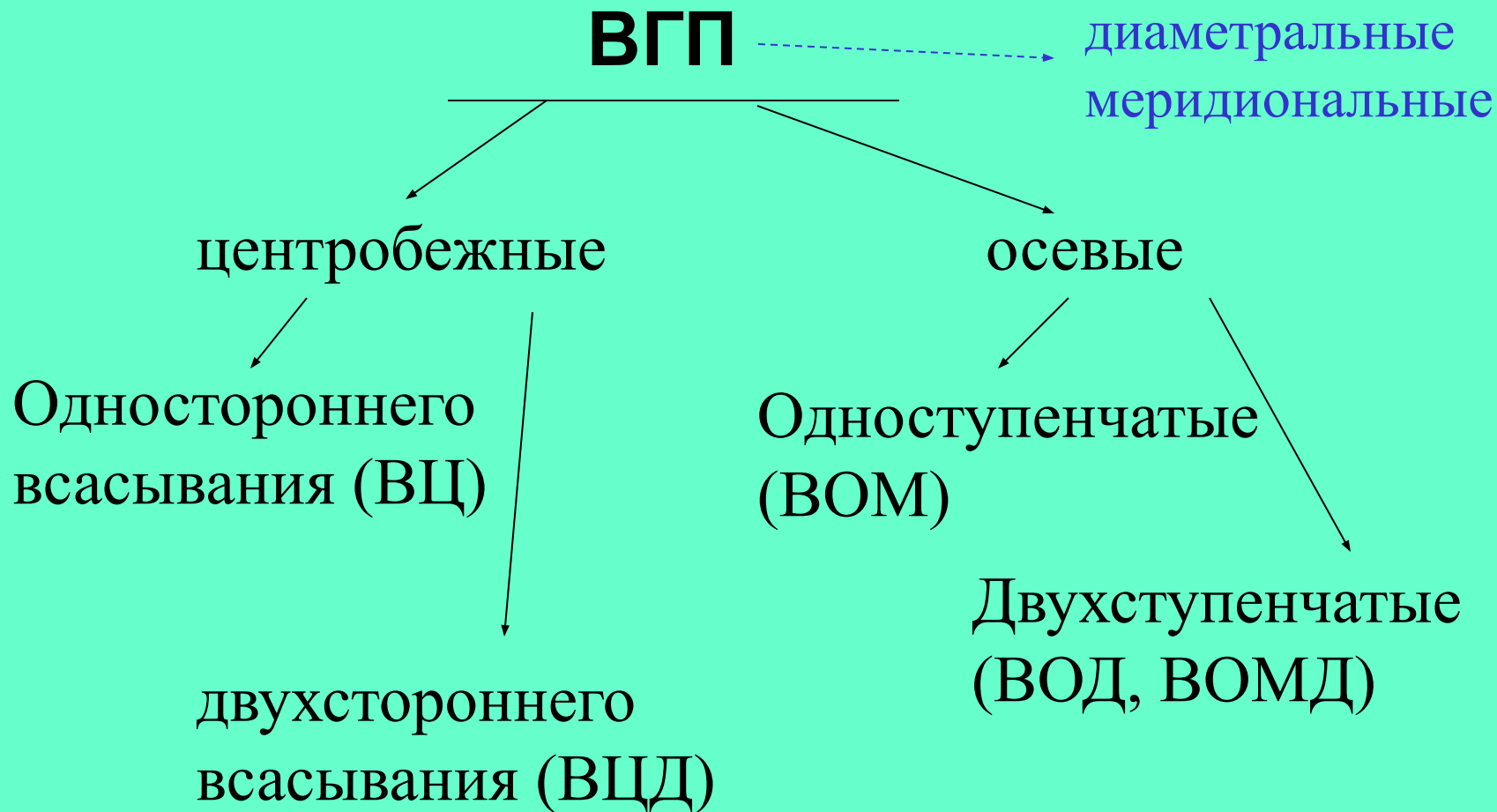
Вентиляторные установки предназначены для непрерывного проветривания горных выработок шахт и создания в них нормальных атмосферных условий.

**ГВУ**

Вентилятор - машина, предназначенная для перемещения газообразных сред.

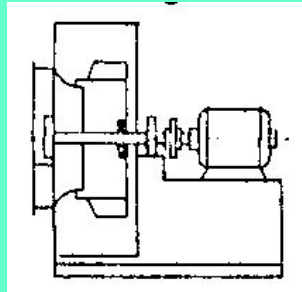
**ВГП**

# Назначение и классификация

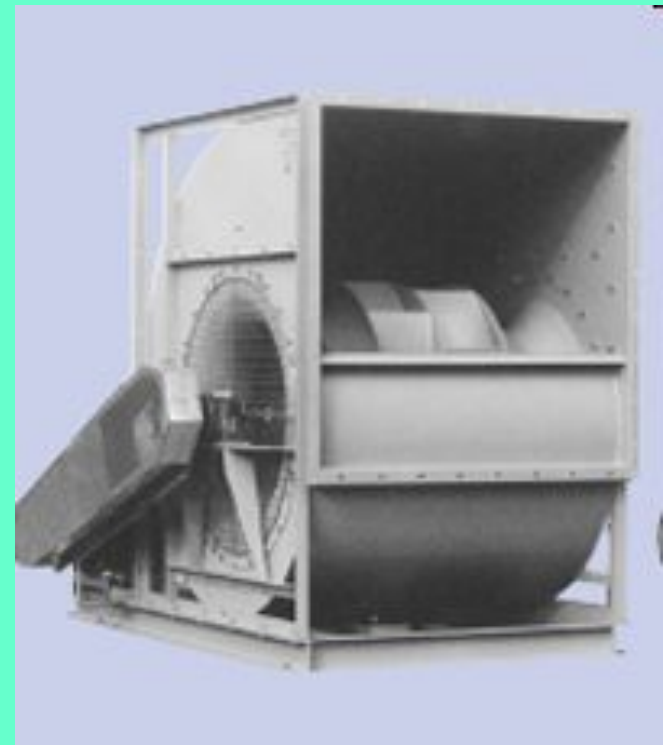
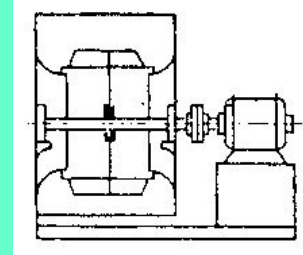


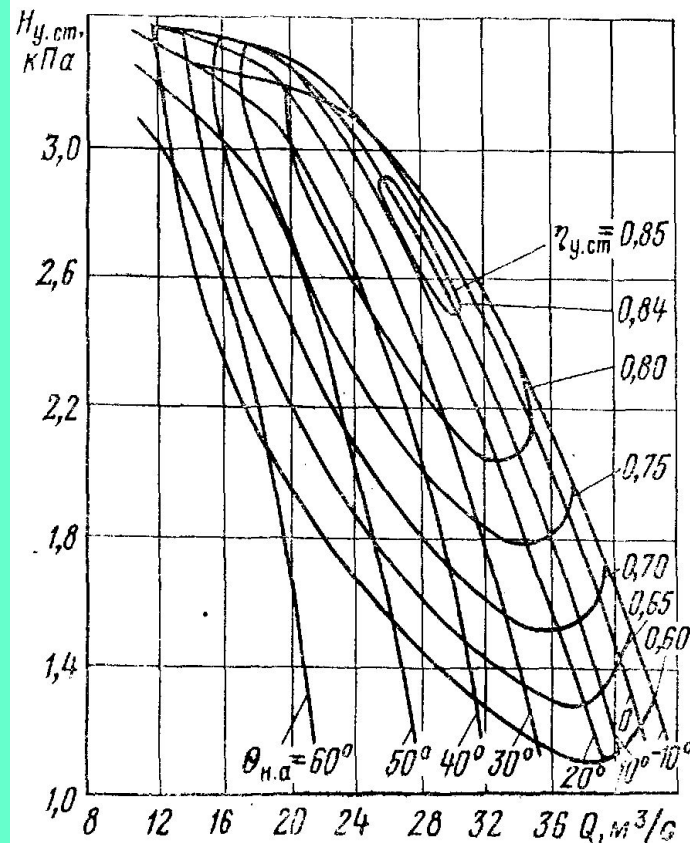
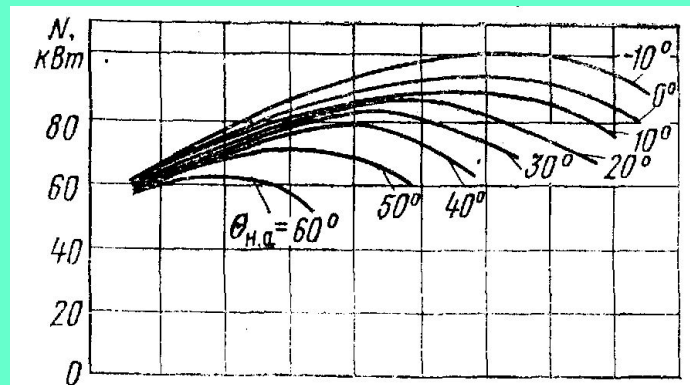
## ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

Одностороннего  
всасывания (ВЦ)



двухстороннего  
всасывания (ВЦД)



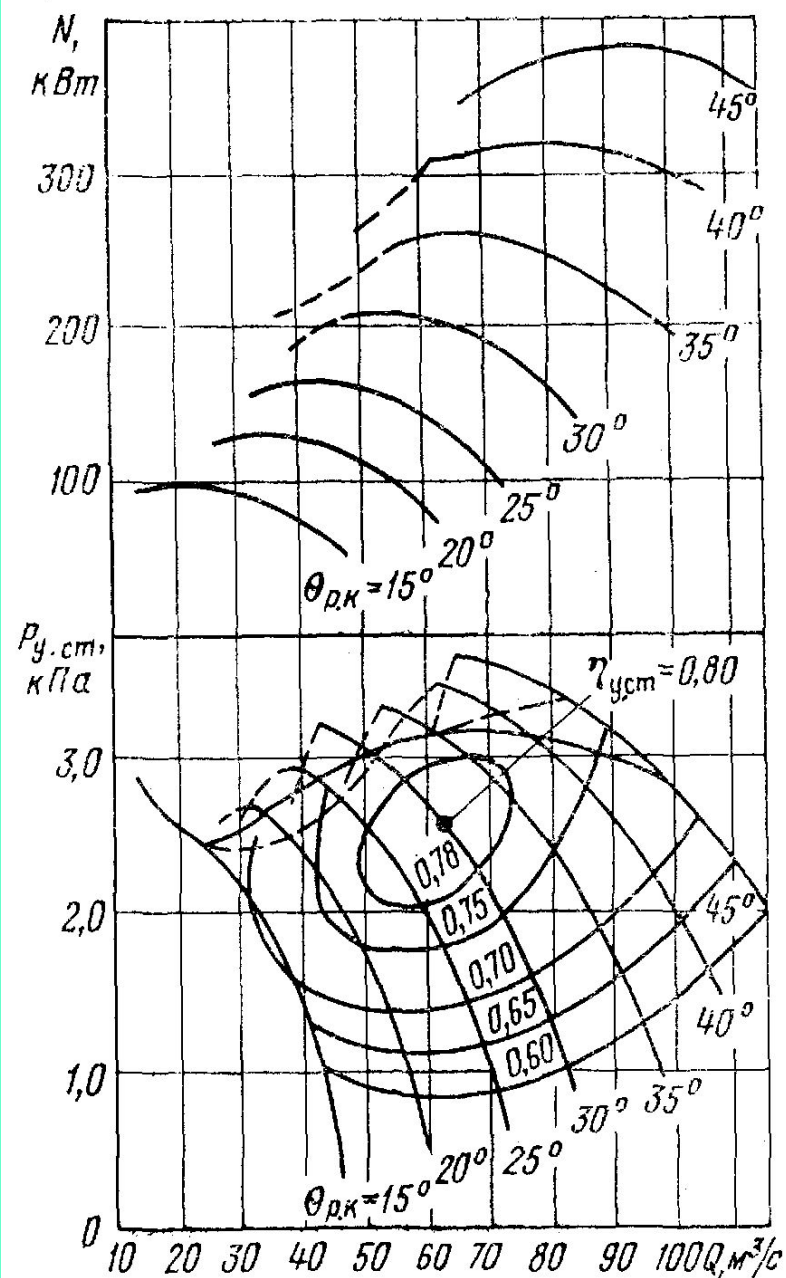


## Центробежные вентиляторы

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

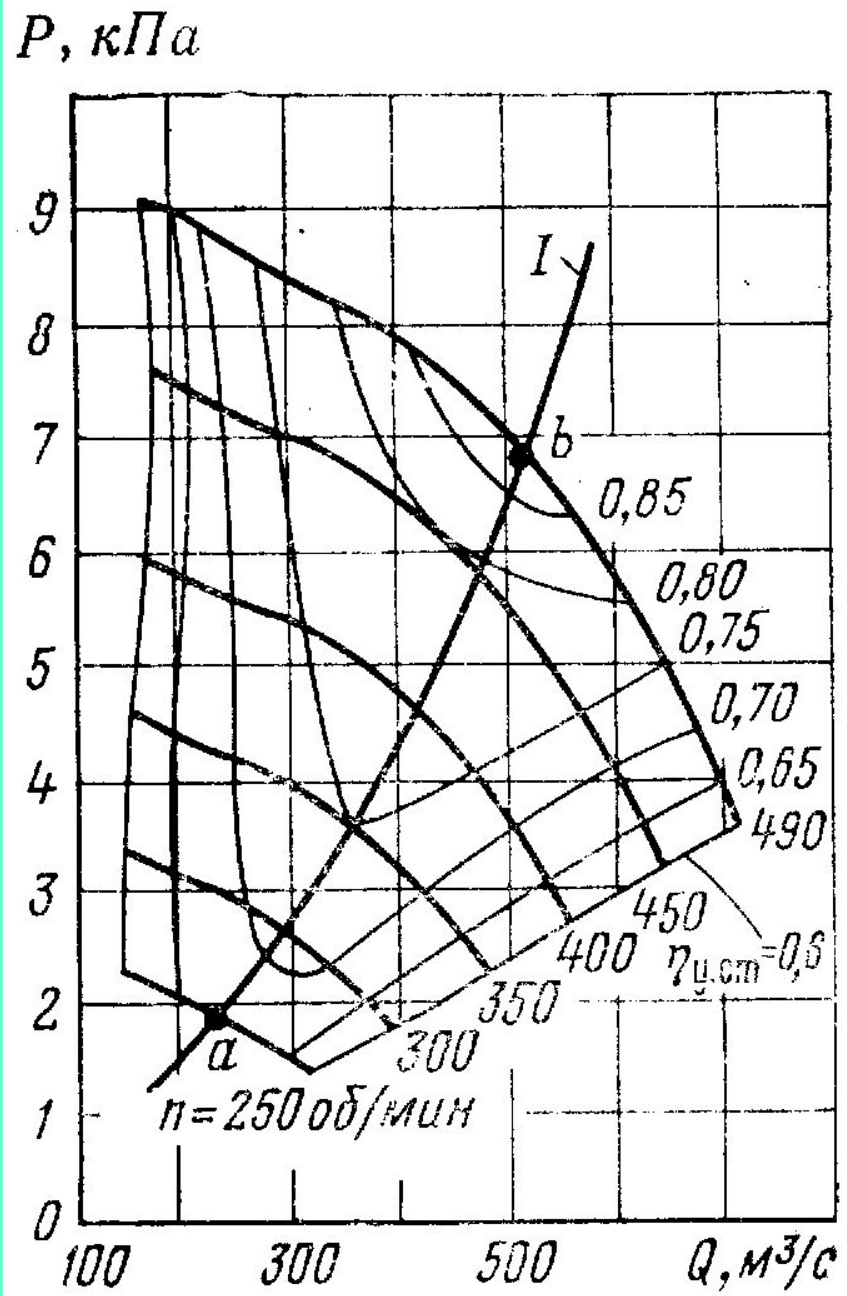
## Осевые вентиляторы

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

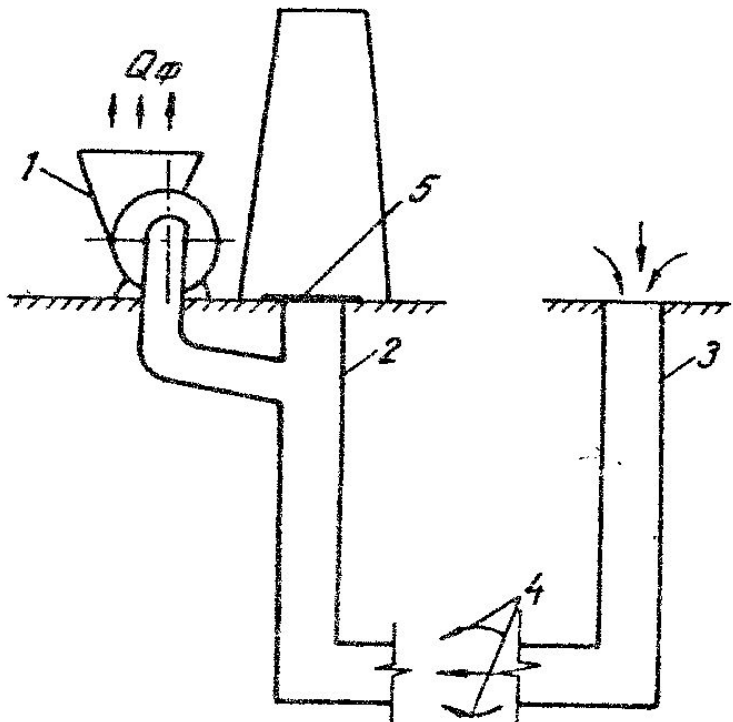


# Эксплуатационные характеристики

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.

$$P = \sum \Delta P + P_{\text{Д}}$$

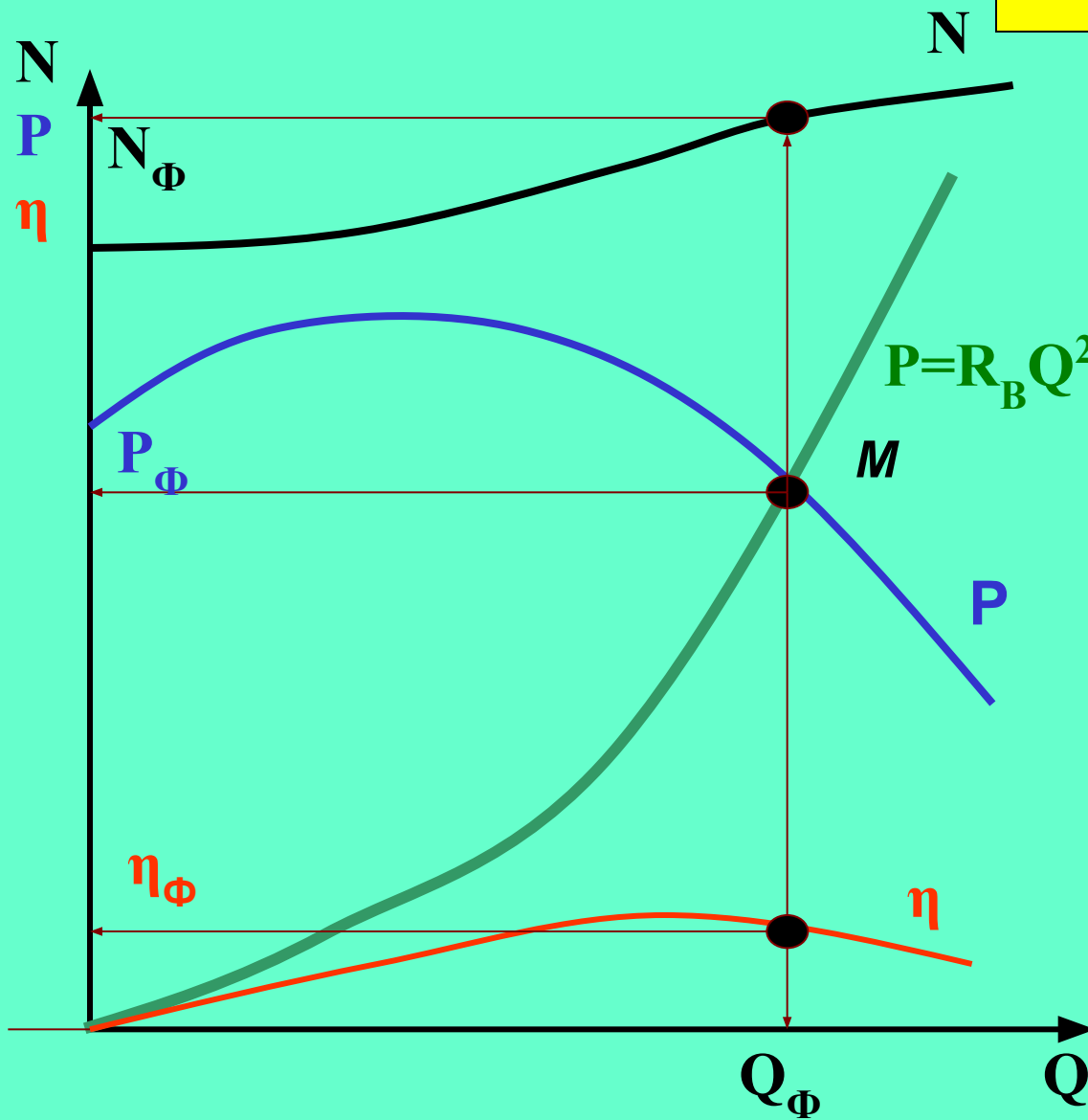
$$\sum \Delta P \approx Q^2 \quad P_{\text{Д}} = \rho \frac{v^2}{2} \approx Q^2$$

$$P = R_B Q^2$$

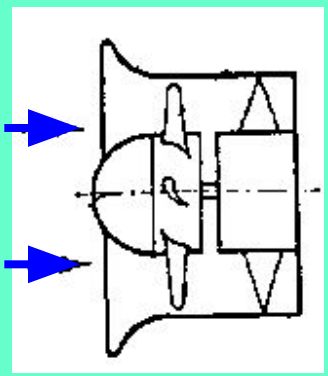


# Характеристика внешней сети

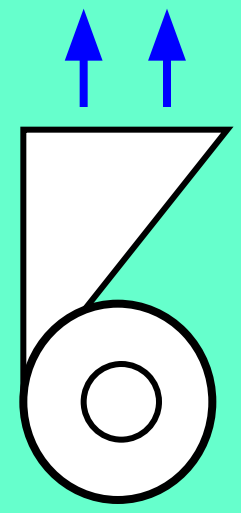
$$P = R_B Q^2$$



# Способы регулирования режимов работы



Изменение частоты вращения  $n$



Изменение числа лопаток  $z$

Закручивание потока на входе в РК

Изменение угла установки лопаток  $\theta$

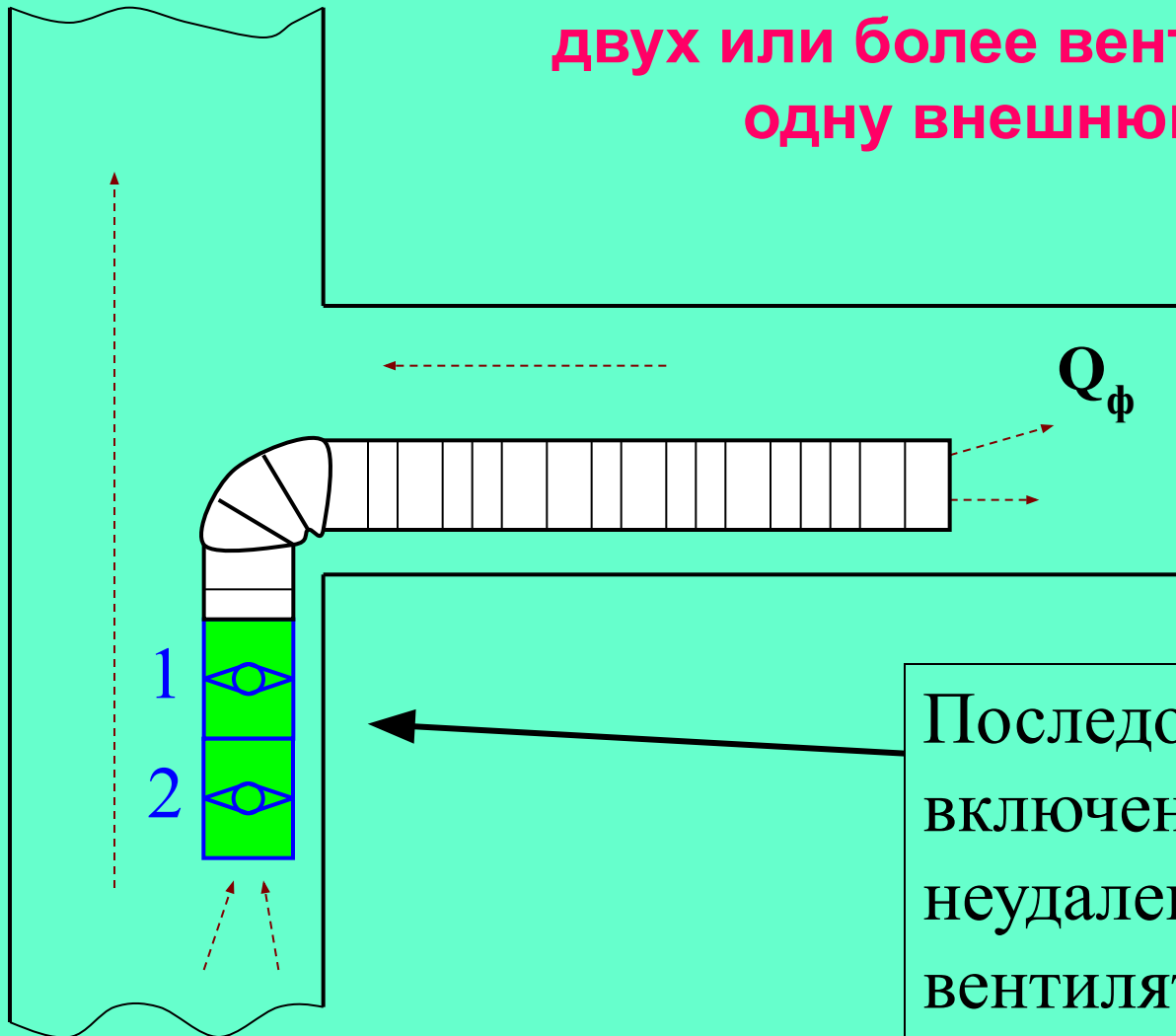
# Регулирование ГВУ



**Осевой направляющий аппарат**

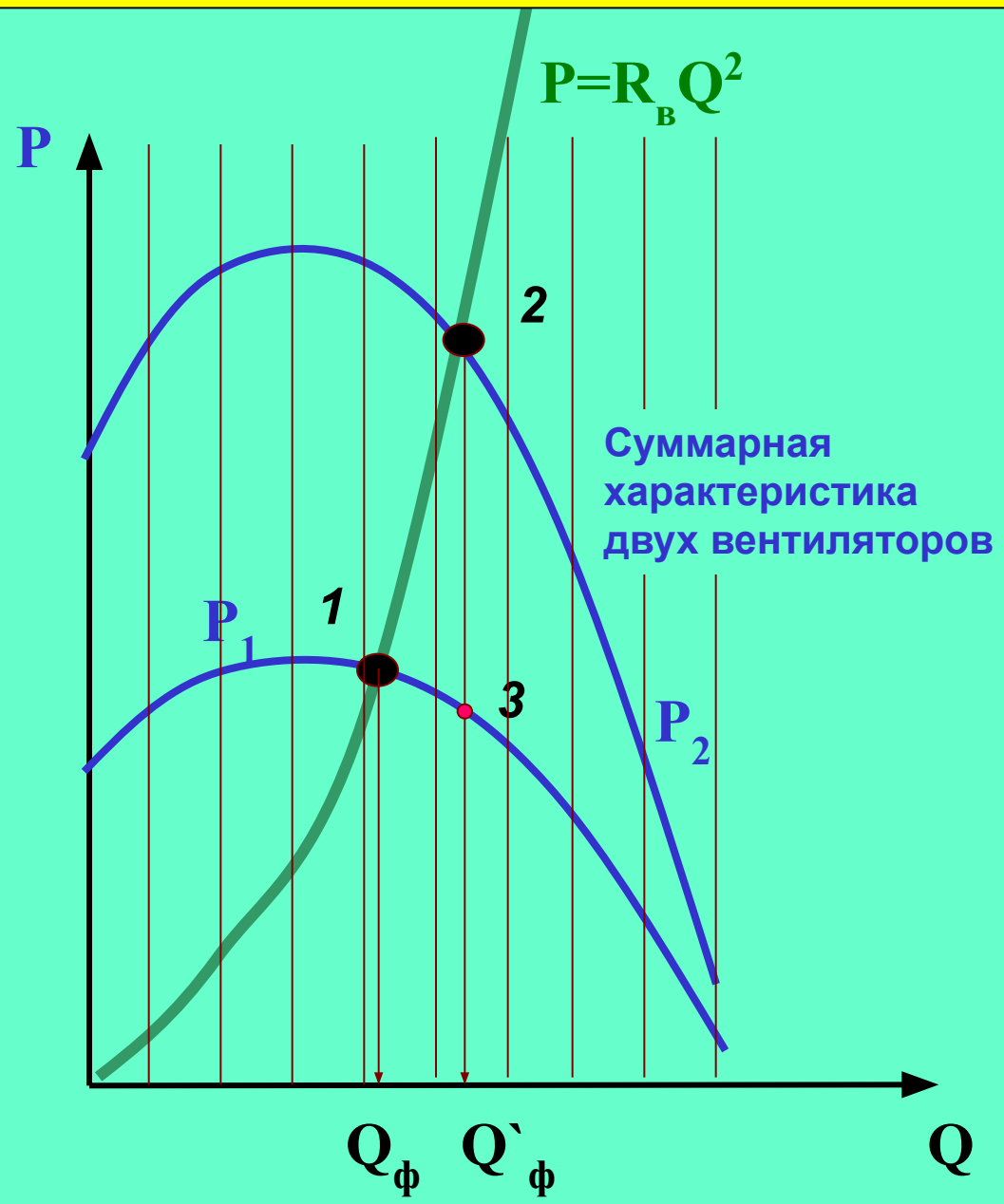
# Совместная работа вентиляторов

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**

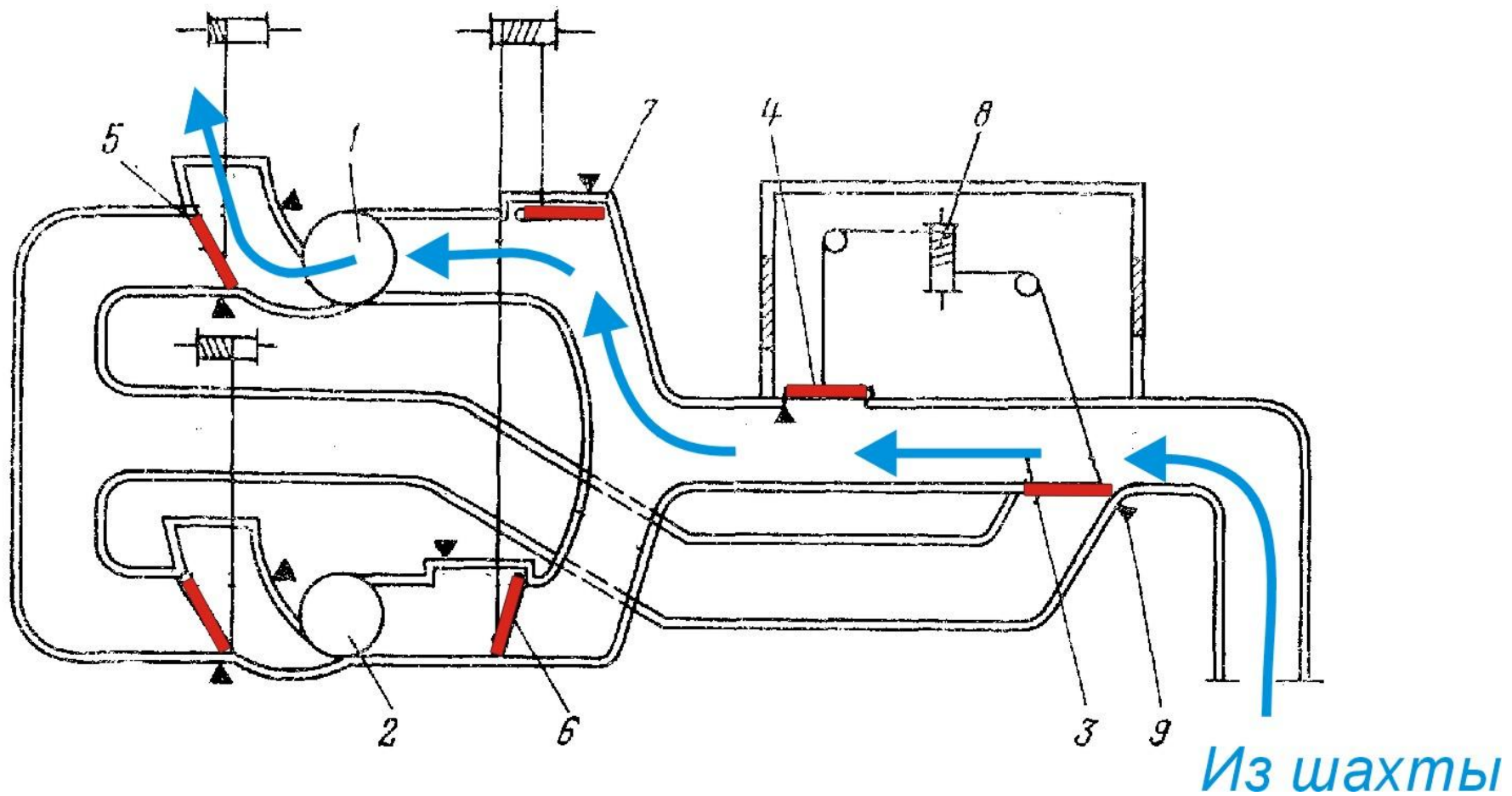
# Реверсирование ГВУ

**- изменение направления воздушного потока в шахте**

**Должно осуществляться не более чем за 10 мин**

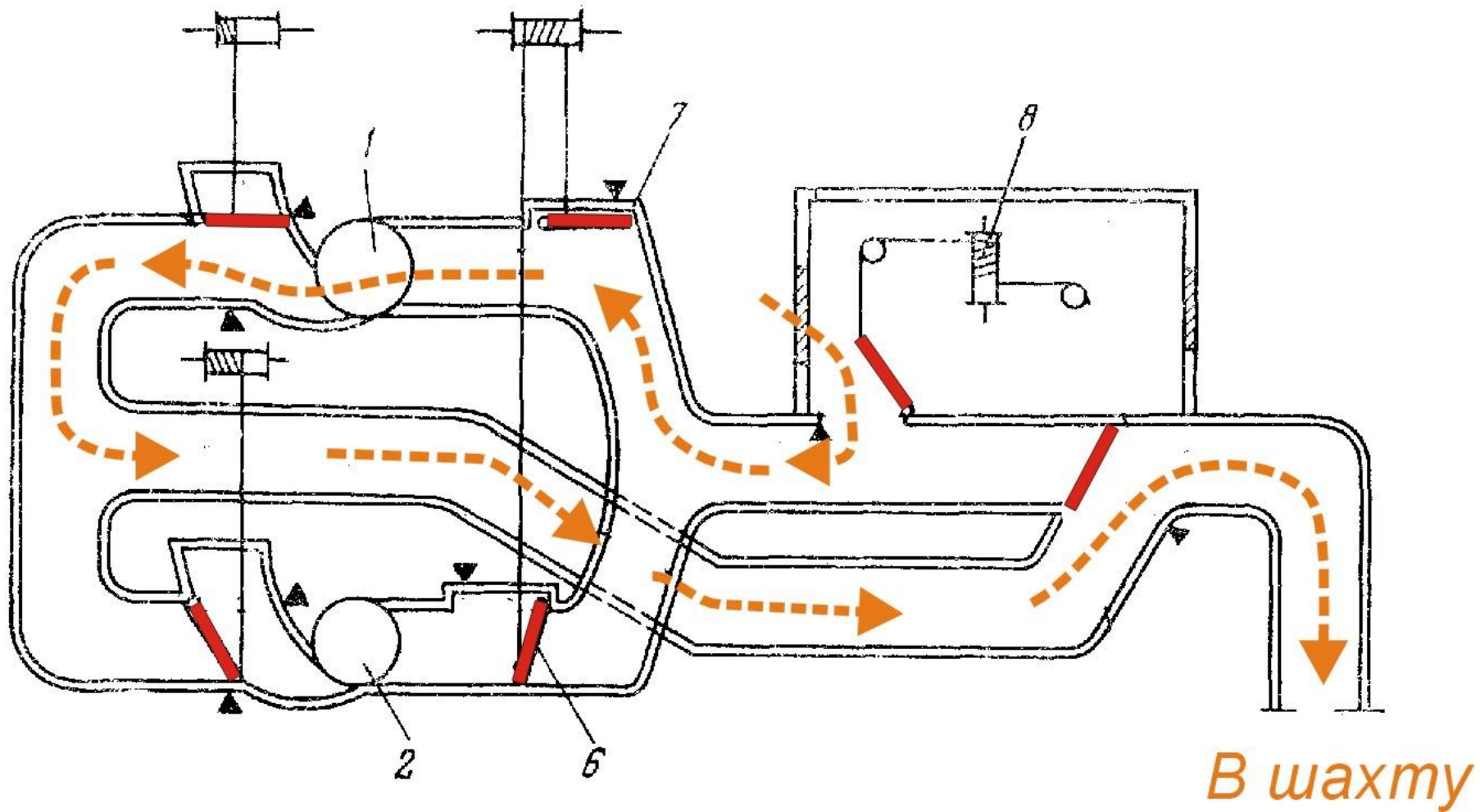
**Подача воздуха должна составлять не менее 60% номинальной**

# Реверсирование ГВУ

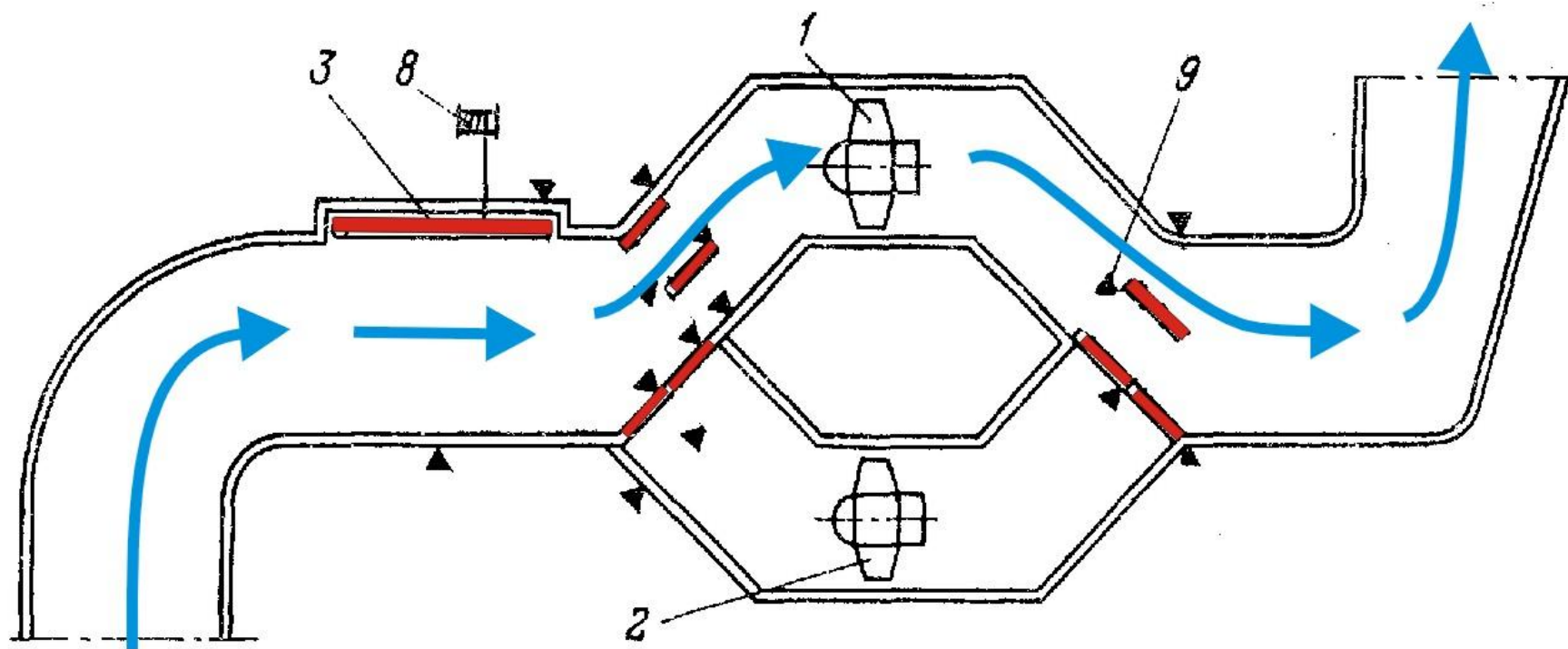




# Реверсирование ГВУ

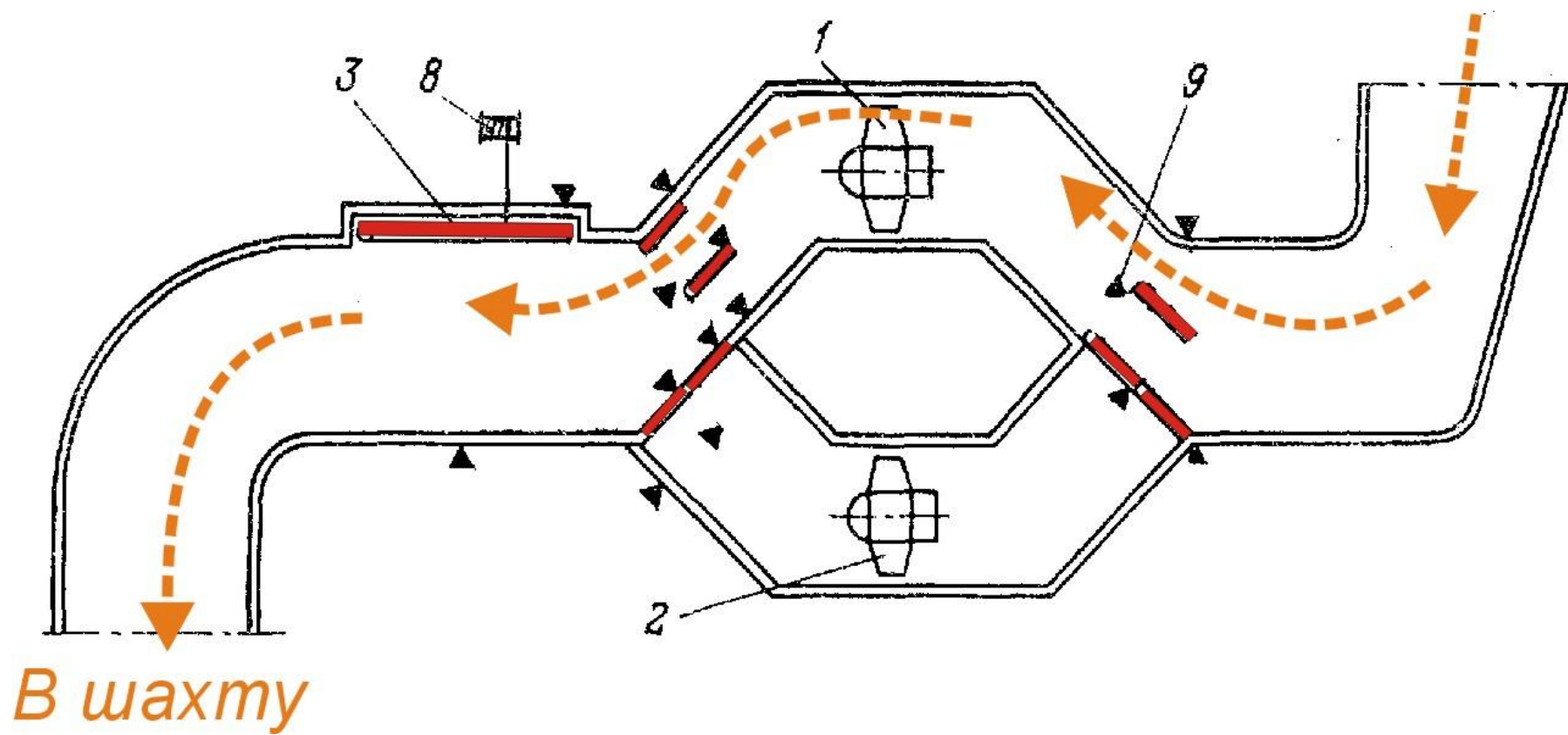


# Реверсирование ГВУ



*Из шахты*

# Реверсирование ГВУ



# Устойчивость работы осевого вентилятора

