

Определение размеров рабочего пространства ТТР, обеспечивающих заданную производительность ВТУ.
Общая схема теплообмена в рабочем пространстве ТТР.
Внешний и внутренний теплообмен. Классификация режимов внешнего теплообмена.

Тепловой поток теплопроводностью через ограждение рабочего пространства ТТР ВТУ зависит от F – площади ограждения. Эта площадь зависит от формы и размеров рабочего пространства, а они – от интенсивности процесса в данной ВТУ.

Вопрос: какой объем рабочего пространства V , обеспечивающий заданную производительность?
Два метода определения.

I. Эмпирический метод:

- 1) P , кг тп/с.
- 2) Удельная производительность P_v , кг т.п/ (м³ с)
- 3) Удельная производительность P_f , кг тп/ (м² с).

Решение:

$$V = \frac{P}{P_v} ; \quad F_{нода} = \frac{P}{P_f}$$

II. Полуэмпирический (расчетно-эмпирический) метод

• P , кг тп/с.

• Объемная порозность слоя технологического материала – ε_v

• Коэффициент свободного объема рабочего пространства – $k_v = \frac{V_{св}}{V_a}$

• Коэффициент однородности тепловой обработки – $k_q = \frac{M_{TM}^{факт}}{M_{TM}^{теор}}$

Решение: Из УМБ определяется m_{TM}

Из рассмотрения процесса теплообмена находится τ_{TO} – время тепловой обработки (время, которое теоретически должен находиться технологический материал в рабочем пространстве).

Весь объем РП делится на:

- активный (занятый технологическим материалом) – V_a

- свободный – $V_{св}$

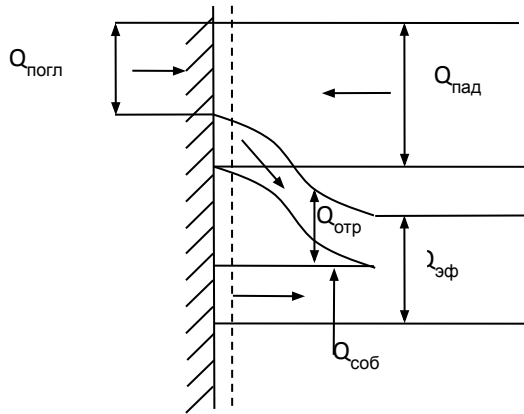
$$V_{RP} = V_a + V_{св} = V_a \times (1 + k_v)$$

$$V_a = \frac{V_{mm}}{V_3}; V_{mm} = V_a - V_3 = V_a \times (1 - \varepsilon_v);$$

где $\varepsilon_v = \frac{V_3}{V_a}$

$$V_{RP} = V_{TM} \times \frac{1 + k_v}{1 + \varepsilon_v} = \frac{m_{TM}}{\rho_{TM}} \times P \times \tau_{TO} \times k_g \frac{1 + k_v}{1 + \varepsilon_v}$$

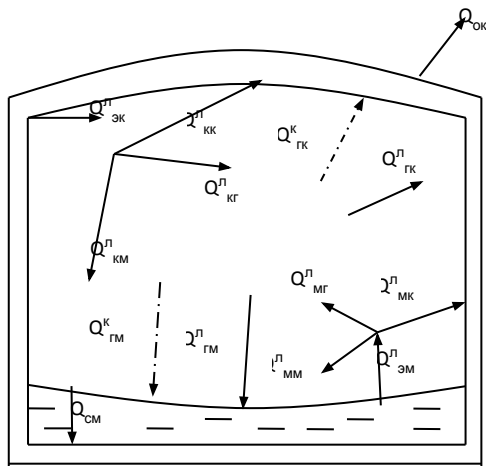
ОБЩАЯ СХЕМА ТЕПЛООБМЕНА В РАБОЧЕМ ПРОСТРАНСТВЕ



$$q_p = q_{\text{погл}} - q_{\text{соб}} = q_{\text{над}} - q_{\text{эфф}}$$

$$q_{\text{эфф}} = q_{\text{отр}} + q_{\text{соб}} = (1 - \varepsilon)q_{\text{над}} + q_{\text{соб}}$$

$$q_{\text{эфф}} = q_o + \left(\frac{1}{\varepsilon} - 1\right) \times q_p$$



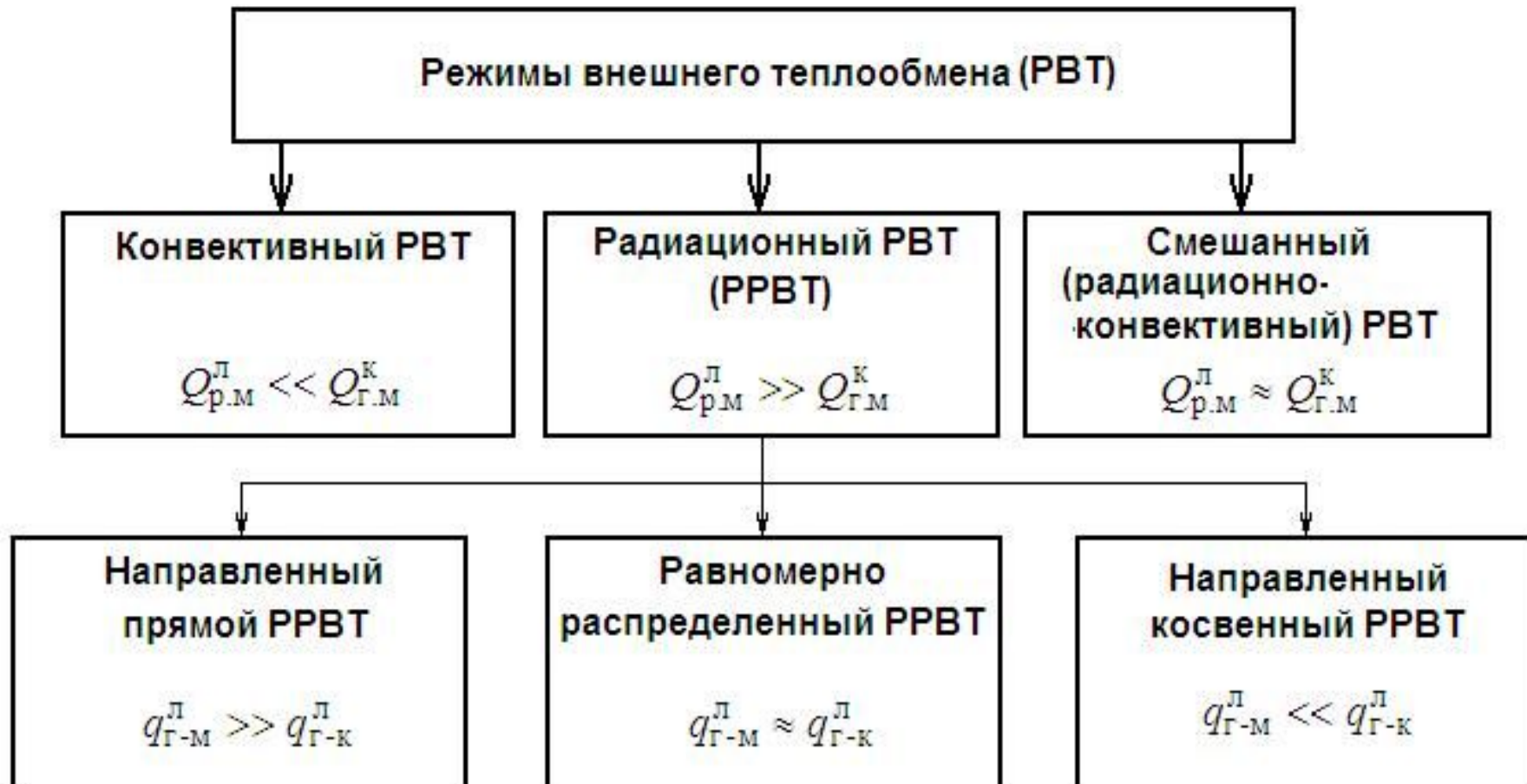
На F_M газового объема – тепловые потоки излучением $Q_{гм}^л$ и конвекцией $Q_{гм}^к$;

От газа на поверхность кладки – $Q_{гм}^л$ и $Q_{гм}^к$;

$$Q_{p.m}^л = Q_{г.м}^л + Q_{к.м}^л + Q_{м.м}^л - Q_{эф.м}^л ;$$

$$Q_{p.m} = Q_{p.m}^л + Q_{г.м}^к ;$$

Различают следующие режимы внешнего теплообмена:



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!