

$$F_{II} = \frac{Q_{2II}}{K_{II} \Delta t_{ср II}},$$

где K_I и K_{II} – коэффициенты теплопередачи соответственно для I и II зон; $\Delta t_{ср I}$ и $\Delta t_{ср II}$ – средние температурные напоры для этих же зон.

Общая поверхность аппарата

$$F = F_I + F_{II}.$$

Так же, как и в случае конденсаторов-холодильников, при использовании опытных значений коэффициентов теплопередачи для приближенных расчетов поверхности теплообмена может быть применено общее уравнение теплопередачи (ХХII.8).

Расчет поверхности кристаллизаторов выполняется по уравнению теплопередачи, но при этом необходимо учесть некоторые особенности, обуславливаемые тем, что в процессе кристаллизации образуются и растут кристаллы твердой фазы (например, кристаллы парафиновых углеводородов в кристаллизаторах процесса депарафинизации масел).

Перечислим эти особенности:

1. При определении количества тепла, отводимого от охлаждаемого продукта или его раствора, должно быть учтено скрытое тепло кристаллизации.

2. При выборе скорости движения охлаждаемого потока следует учитывать, что с увеличением скорости повышается коэффициент теплоотдачи, а следовательно, коэффициент теплопередачи, однако высокая скорость препятствует росту кристаллов или приводит к их измельчению, что является нежелательным.

3. При выборе температуры охлаждающего агента и размеров кристаллизатора необходимо обеспечить благоприятную для кристаллизующегося раствора скорость охлаждения, учитывая, что при высокой скорости охлаждения образуются мелкие кристаллы, отделить которые от раствора на фильтре затруднительно. Оптимальная скорость охлаждения, обеспечивающая благоприятный рост кристаллов и хорошую последующую фильтруемость, зависит от природы раствора; так, например, при охлаждении в растворе кетонов рекомендуется скорость охлаждения, составляющая до $100 \text{ }^\circ\text{C/ч}$.

4. При расчете коэффициента теплопередачи должно учитываться тепловое сопротивление слоя кристаллов парафина, отлагающегося на внутренней поверхности стенки кристаллизатора.

ОСОБЕННОСТЬ РАСЧЕТА АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Расчет аппаратов воздушного охлаждения включает определение поверхности охлаждения, обеспечивающей отвод требуемого количества тепла, выбор в соответствии с ГОСТом типового аппарата, наиболее целесообразного для данных условий и изготавливаемого машиностроительными заводами, а также определение расхода энергии на привод вентиляторов, нагнетающих воздух вдоль оребренной поверхности аппаратов. Расчет необходимой поверхности выполняется по уравнению теплопередачи

$$F = \frac{Q}{K \Delta t_{ср}},$$

где Q – количество тепла, отводимого от конденсируемого или охлаждаемого продукта; K – коэффициент теплопередачи; $\Delta t_{ср}$ – средний температурный напор.