

$$Q_{III} = G(h_{t_{п.к}} - h_{t_2}) = GC_{ж}(t_{п.к} - t_2).$$

Общее количество отводимого тепла

$$Q = Q_I + Q_{II} + Q_{III}.$$

Способы определения температуры начала конденсации паров $t_{п.к}$ и полной их конденсации $t_{п.к}$ рассмотрены в предшествующих главах.

Температура охлаждающего агента (воды) в начале и конце зоны II определяется из общих уравнений теплового баланса:

$$t' = t_3 + \frac{Q_{III}}{G_b};$$

$$t'' = t' + \frac{Q_{II}}{G_b} = t_4 - \frac{Q_I}{G_b}.$$

Общий расход воды в конденсаторе-холодильнике

$$G_b = \frac{Q}{t_4 - t_3}.$$

Средний температурный напор в каждой зоне определяется по уравнению (XXII.11). Для каждой зоны определяются также и коэффициенты теплопередачи.

Для конденсаторов-холодильников, в которые поступают пары в насыщенном состоянии, рассматривают только две зоны — конденсации и охлаждения конденсата. Для конденсаторов газа, находящегося под давлением своих насыщенных паров, будет отсутствовать зона III, где происходит охлаждение конденсата. Она исключается также для конденсаторов-холодильников при неполной конденсации исходного потока (например, смесь паров бензина и газа установок каталитического крекинга).

На нефтеперерабатывающих заводах большое распространение получили конденсаторы-холодильники, в которые поступает смесь нефтяных и водяных паров, причем нефтяные пары находятся в насыщенном состоянии, а водяные пары — в перегретом. Для таких конденсаторов-холодильников различают следующие основные зоны: *Зона I*. Частичная конденсация нефтяных паров до температуры, соответствующей началу конденсации водяных паров. *Зона II*. Совместная конденсация нефтяных и водяных паров. *Зона III*. Охлаждение конденсатов.

В зоне I по мере конденсации нефтяных паров температура потока понижается и парциальное давление водяных паров повышается вследствие уменьшения общего количества паров за счет частичной конденсации нефтяных паров. Это обстоятельство необходимо иметь в виду при определении температуры начала конденсации водяных паров.

Температурный режим такого конденсатора-холодильника должен определяться на базе общепринятых методов.

При использовании практических данных по коэффициентам теплоотдачи для конденсаторов-холодильников поверхность теплообмена может быть рассчитана без ее подразделения на отдельные зоны по общему уравнению теплопередачи, однако такой расчет менее точен.

Заслуживают внимания также особенности расчета пародистиллятных