



Рис. 2.8. Половинный контрольный объем, прилегающий к левой границе

но. В этом случае выражения (2.46) и (2.47) могут быть скомбинированы для получения дискретного аналога этого граничного условия:

$$a_B T_B = a_I T_I + b, \quad (2.48)$$

где

$$a_I = \frac{k_I}{(\delta x)_I}; \quad (2.49)$$

$$a_B = a_I - S_P \Delta x; \quad (2.49a)$$

$$b = S_C \Delta x + q_B. \quad (2.49b)$$

Здесь q_B , значение которого известно, входит в выражение для постоянного члена b . Значение q_B может быть нулевым или ненулевым. Нулевое значение соответствует теплоизолированной границе или границе, являющейся осью симметрии.

Другой вариант задания граничного условия — плотность теплового потока через границу q_B определяется как линейная функция от температуры на границе T_B . Выразим это следующим образом:

$$q_B = f_C + f_P T_B, \quad (2.50)$$

где f_C и f_P — коэффициенты линейного выражения.

Подобное граничное условие обычно возникает, когда заданы коэффициент теплоотдачи на границе h и температура окружающей среды T_∞ . Тогда

$$q_B = h(T_\infty - T_B), \quad (2.51)$$

следовательно, можно записать

$$f_C = h T_\infty \quad \text{и} \quad f_P = -h. \quad (2.52)$$

Полезно отметить похожесть выражений (2.41) и (2.50). Как и для S_P , потребуем, чтобы f_P было отрицательным. Как видно из (2.52), это требование легко выполняется при обычных условиях конвективного теплообмена на границе.

объема. Плотность теплового потока q_i задана выражением типа (2.34), следовательно,

$$q_i = \frac{k_I}{(\delta x)_I} (T_B - T_I). \quad (2.47)$$

Плотность теплового потока через границу q_B должна определяться из граничных условий.

При этом возможны два основных варианта. Первый — значение q_B задано.