Н. В. И г н а т ь е в а (Чита, ЧитГУ)**. О решении первой краевой задачи в криволинейных областях с завесой в виде отрезка.**

Рассмотрим в полосе $D = D_1(\xi < 0,\ 0 < \eta < l) \cup D_2(\xi > 0,\ 0 < \eta < l)$ плоскости $\zeta = \xi + i\eta$ для потенциалов $u_j(\xi, \eta)$ в D_j краевую задачу

$$\partial_\xi^2 u_j + \partial_\eta^2 u_j = 0, \quad u_1|_{\eta=l} = 0, \quad u_2|_{\eta=l} = f(\xi), \tag{1}$$

$$u_2(\xi, 0) = u_1(-\xi, 0), \quad k_2 \partial_\eta u_2(\xi, 0) + k_1 \partial_\eta u_1(-\xi, 0) = 0, \tag{2}$$

$$\xi = 0: \quad u_2 - u_1 = Bk_1 \partial_\xi u_1, \quad k_2 \partial_\xi u_2 = k_1 \partial_\xi u_1, \tag{3}$$

где k_j — проницаемость зоны D_j. Область D функциями $z = \cos(i\zeta)$ и $z = \zeta^2$ конформно отображается на области G основной плоскости $z = x + iy$, ограниченные соответственно гиперболой ($x_0 = 1$) и параболой ($x_0 = 0$) и содержащие завесу с параметром B в виде отрезка $a < x < x_0$, $y = 0$, $(a, 0) \in \partial G$. Представляя решение задачи (1)-(3) в виде (см. [1])

$$u_1 = \frac{2}{Bk_1} \int_0^\infty e^{-\gamma t} \varphi(\xi - t, \eta)\, dt,$$

$$u_2 = \varphi(\xi, \eta) + \varphi(-\xi, \eta) - \frac{2}{Bk_2} \int_0^\infty e^{-\gamma t} \varphi(-\xi - t, \eta) dt, \quad \gamma = \frac{k_1 + k_2}{Bk_1 k_2},$$

для функции $\varphi(\xi, \eta)$ получим задачу, решение которой имеет вид $\varphi(\xi, \eta) = F(\xi, \eta) + \int_0^\infty a_j \sigma_j \mathrm{sh}\lambda(\eta - l) d\lambda$, где по повторяющимся индексам $j = 1, 2$ суммируем, $\sigma_1 = \sin \lambda\xi$, $\sigma_2 = \cos \lambda\xi$, $F(\xi, \eta)$ — решение задачи Дирихле в полуплоскости $\eta < 0$: $\Delta F = 0$, $F|_{\eta=0} = 0$ при $\xi < 0$ и $F|_{\eta=0} = f(\xi)$ при $\xi > 0$. Представляя функцию F в виде $F(\xi, \eta) = \int_0^\infty e^{\lambda\eta} f_j \sigma_j\, d\lambda$, где f_j — коэффициенты Фурье функции $F(\xi, 0)$, из условий (2) находим $a_1 = f_1 c_2^{-1} + f_2 \lambda\gamma^{-1}(c_2^{-1} + c_1^{-1})$, $a_2 = -f_2 c_1^{-1}$, где $c_1 = \mathrm{ch}\lambda l$, $c_2 = \mathrm{sh}\lambda l$. Отсюда с учетом $c_j^{-1} = \sum_{n=0}^\infty (-1)^{jn} e^{-\lambda l(2n+1)}$ методом работы [1] приведем функцию φ к виду (без квадратур):

$$\begin{aligned}\varphi(\xi, \eta) = F(\xi, \eta) + \sum_{n=0}^\infty \{&(-1)^{n+1}[F((-1)^{n+1}\xi, \eta_1) - F((-1)^{n+1}\xi, \eta_2)] \\ &- \delta_n \gamma^{-1}[p(\xi, \eta_1) - p(\xi, \eta_2)]\},\end{aligned}$$

где $\delta_n = 1 + (-1)^n$, $p(\xi, \eta) = \partial_\xi[F(\xi, \eta) + F(-\xi, \eta)]/2$, $\eta_1 = \eta - 2l(n+1)$, $\eta_2 = \eta - 2nl$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Холодовский С. Е.* Метод свертывания разложений Фурье в решении краевых задач с пересекающимися линиями сопряжения. — Журнал вычисл. матем. и матем. физ., 2007, т. 47, № 9, с. 1550–1556.