

单突堤和双突堤后不规则波绕射的计算方法
对于 $\frac{D}{L} \leq 0.2$ 垂直柱体上波浪力条文的增订内容
浅水破碎波对直立圆柱的作用力
淤泥质海岸航道和港池的淤积计算

全国水运工程标准技术委员会

单突堤和双突堤后不规则波绕射的计算方法
对于 $\frac{D}{L} \leq 0.2$ 垂直柱体上波浪力条文的增订内容
浅水破碎波对直立圆柱的作用力
淤泥质海岸航道和港池的淤积计算

标准技术委员会

前 言

1989年12月7日至11日在浙江杭州市召开的全国水运工程标准技术委员会海岸动力分委员会第四次会议（由原波浪观测及试验协调组的会议连续计算）期间，审查了交通部《港口工程技术规范》第三篇〈海港水文〉的有关修订和增订内容的成果共四项。由于《港口工程技术规范》将不会在近期内全面修订再版，为便于各单位及时应用已审查的内容，决定将上述四项成果的条文和编制说明，按全国水运工程标准技术委员会系列文献先行单独出版。

本集包括〈海港水文〉规范的下列四项成果：

- 一、单突堤和双突堤后不规则波绕射的计算方法；
- 二、对于 D/L （或 b/L ） ≤ 0.20 的垂直柱体上波浪力条文的增订内容；
- 三、浅水破碎波对直立圆柱的作用力；
- 四、淤泥质海岸航道和港池的淤积计算。

其他有关〈海港水文〉和《港口工程技术规范》第五篇第四册〈防波堤〉的修订和增订内容的成果，可见全国水运工程标准技术委员会系列文献 zb001—86、013（1989）和 014（1989）。

全国水运工程标准技术委员会

海岸动力分委员会

1990年4月

目 录

1. 单突堤和双突堤后不规则波绕射的计算方法 (1)
2. 对于 D/L (或 b/L) ≤ 0.20 的垂直柱体上波浪力条文的增订内容 (35)
3. 浅水破碎波对直立圆柱的作用力 (40)
4. 淤泥质海岸航道和港池的淤积计算 (44)

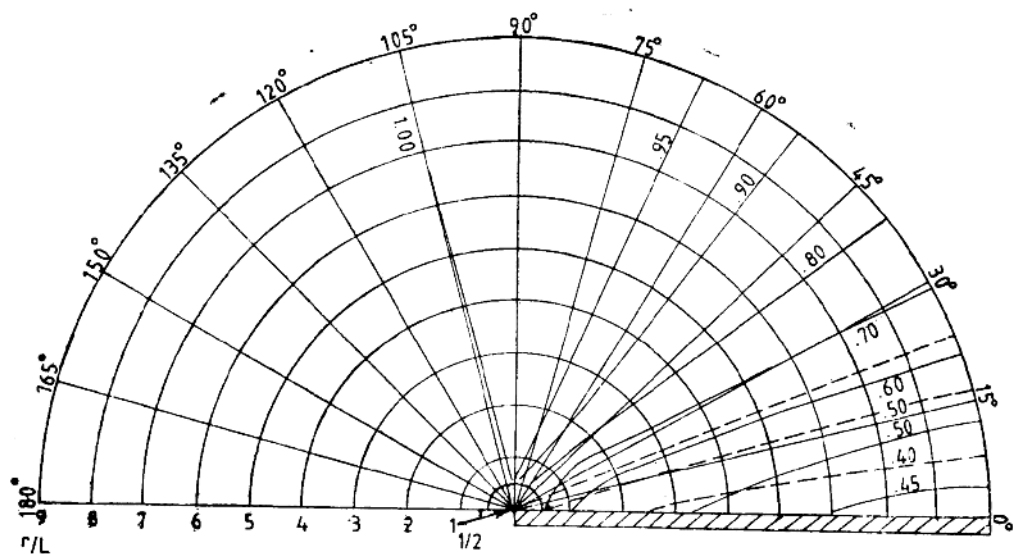
单突堤和双突堤后不规则波绕射的 计算方法

条 文

第1条 对于单突堤和双突堤后的港内波浪要素,当需要考虑不规则波绕射时,一般按本节的方法确定。波高一般采用 $H_4\%$ (波列累积频率为4%的波高),周期一般采用 T (平均周期)。波长 L 由 T 和水深 d 计算。当已知波高或所求的波高为其他波列累积频率时,可按《港口工程技术规范》(1987)第三篇〈海港水文〉第3.2.1条及第3.2.2条的图表或公式进行换算。

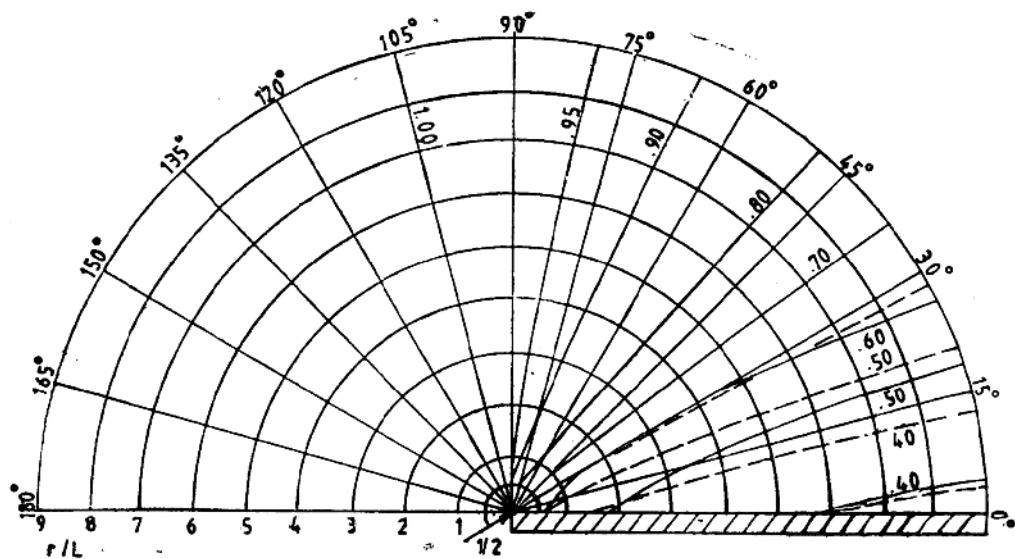
第2条 对于单突堤后各点的不规则波绕射系数,可按图2.1~2.24确定。图中 r 、 θ 为计算点的极坐标, θ_0 为主波向与单突堤的夹角(内角),即波浪入射角。图2.1~2.12为方向分布函数 $G(\varphi) = (2/\pi) \cos^2 \varphi$ 型的宽谱情况;图2.13~2.24为方向分布函数 $G(\varphi) = (8/3\pi) \cos^4 \varphi$ 型的窄谱情况。图中的波浪入射角分别为 $\theta_0 = 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ, 105^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 165^\circ$ 和 180° 。图中实线表示单突堤的反射系数 $K_r = 1$ (直墙式单突堤)时的不规则波绕射系数;虚线表示单突堤的反射系数 $K_r = 0.5$ (斜坡式单突堤)时的不规则波绕射系数。反射系数 $K_r = H_a/H$,可按《港口工程技术规范》(1987)第三篇〈海港水文〉第7.2.2条的规定确定, H 和 H_a 分别为入射和反射波高。一般情况下单突堤后某点的不规则波绕射系数 K_d 可由内插值求得。

第3条 对于双突堤后各点的不规则波绕射系数,可按图3.1~3.8确定。图中 x 、 y 为计算点的直角坐标, θ_0 为主波向与口门轴线的夹角,即波浪入射角($^\circ$)。B为口门宽度(m)。图3.1~3.4为 $\theta_0 = 90^\circ$ 的情况;图3.5~3.8为 $\theta_0 = 45^\circ$ 的情况。图中的 B/L 值分别为2、4、6和8。图中实线表示方向分布函数 $G(\varphi) = (2/\pi) \cos^2 \varphi$ 型宽谱时的不规则波绕射系数;虚线表示方向分布函数 $G(\varphi) = (8/3\pi) \cos^4 \varphi$ 型窄谱时的不规则波绕射系数。一般情况双突堤后某点的不规则波绕射系数 K_d 可由内插值求得。



$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.1 $\theta'_0 = 15^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.2 $\theta'_0 = 30^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图

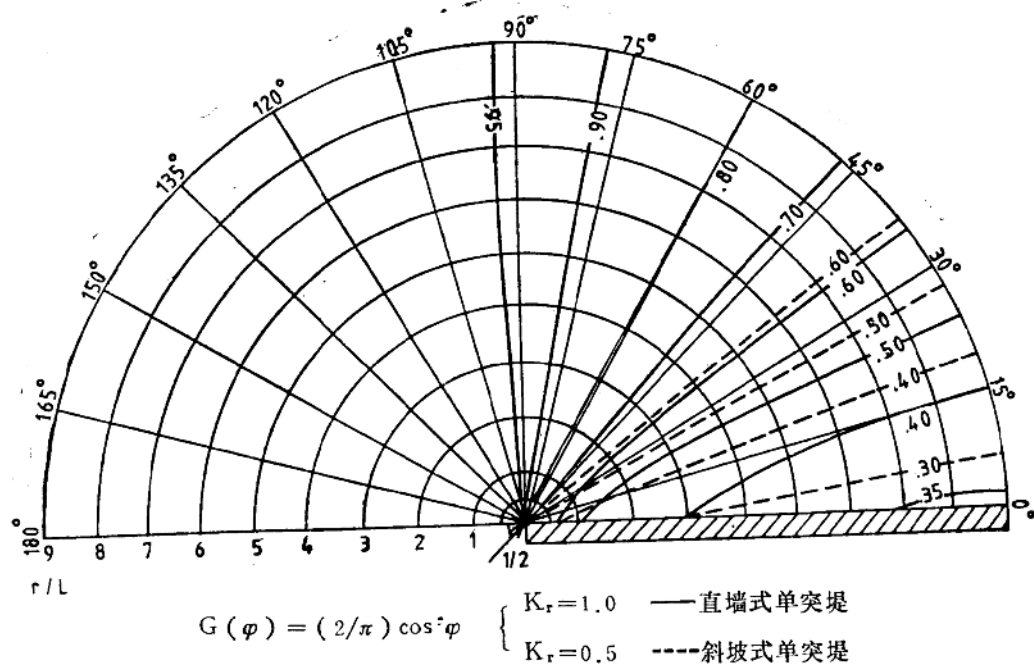


图2.3 $\theta_0 = 45^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图

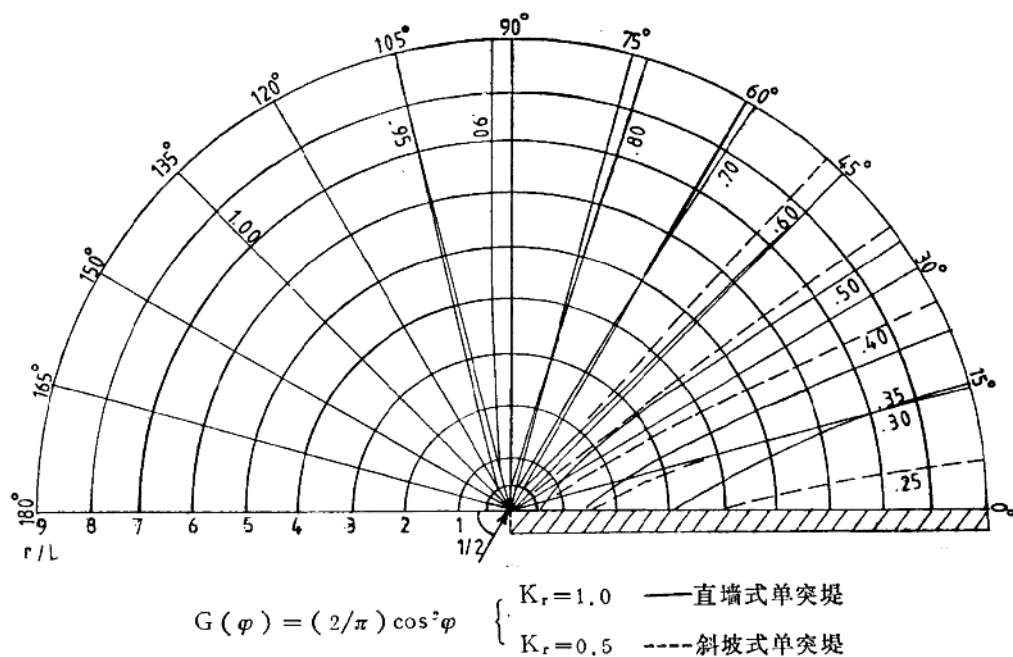
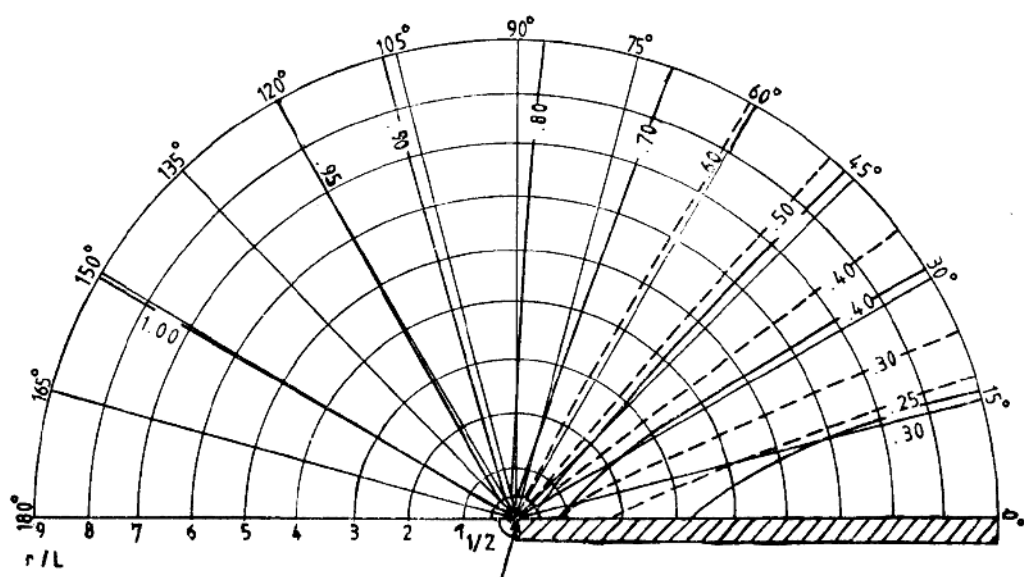
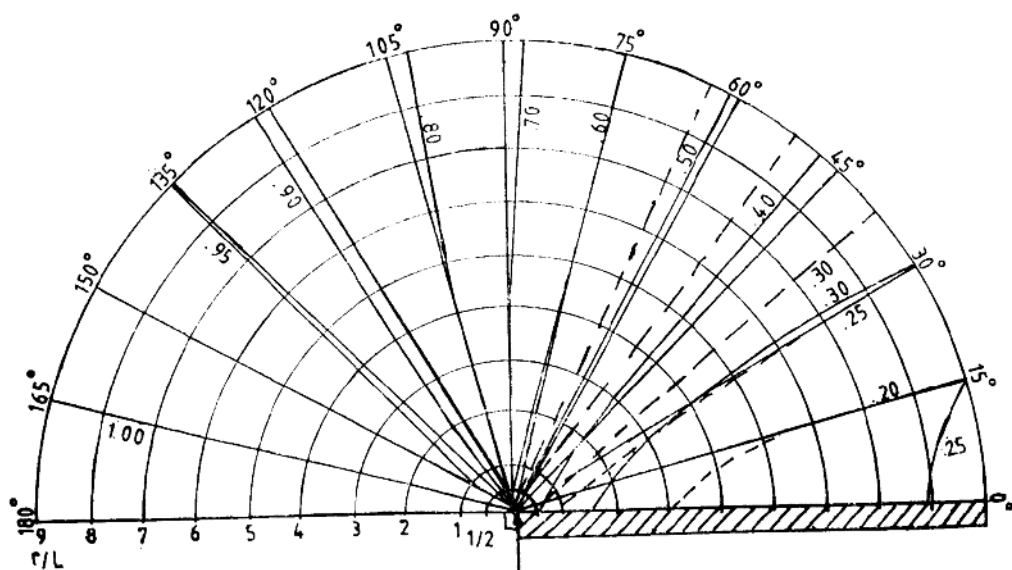


图2.4 $\theta_0 = 60^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.5 $\theta'_0 = 75^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.6 $\theta'_0 = 90^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图

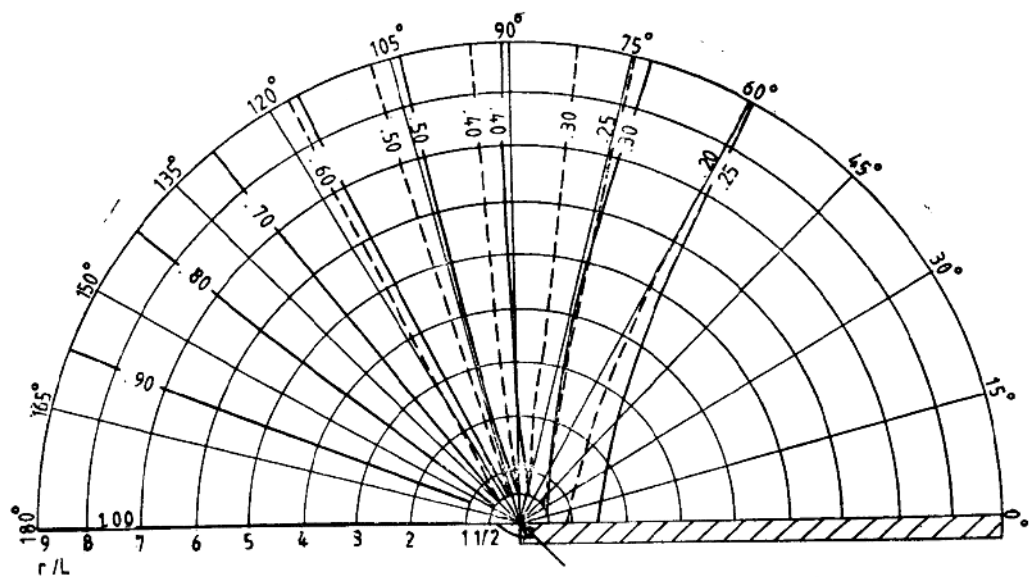


图2.9 $\theta_0 = 135^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图

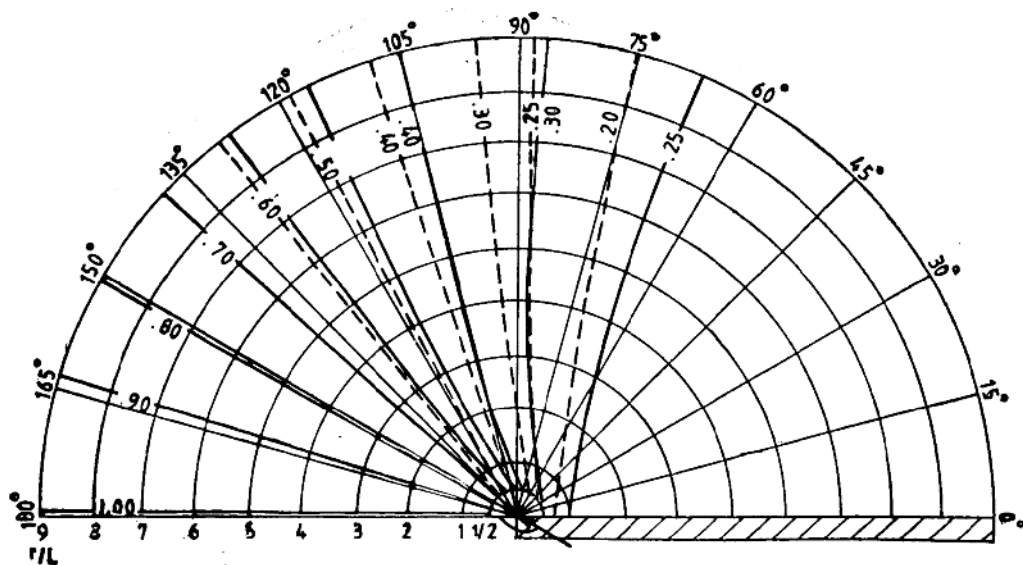
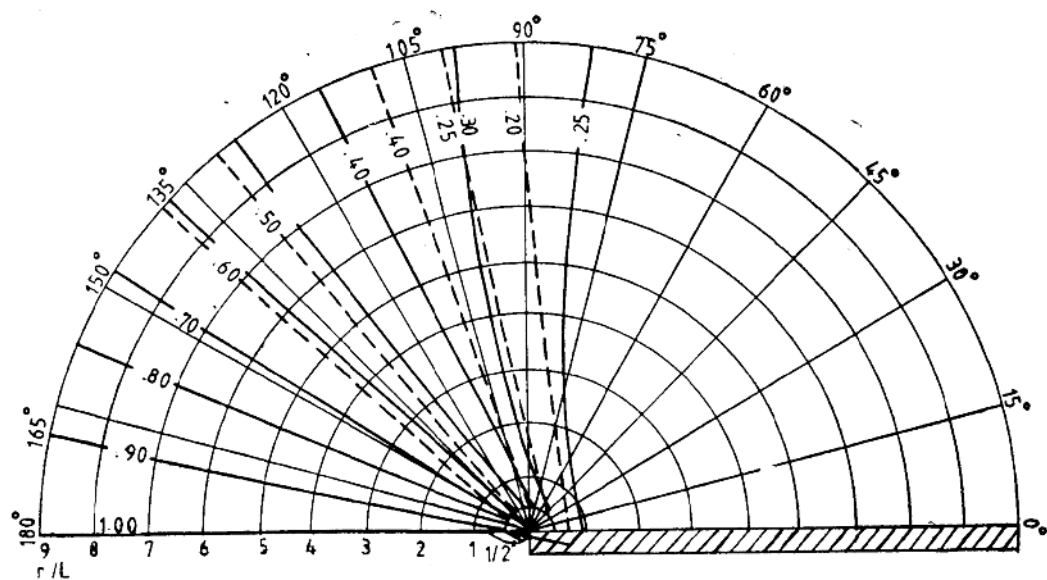
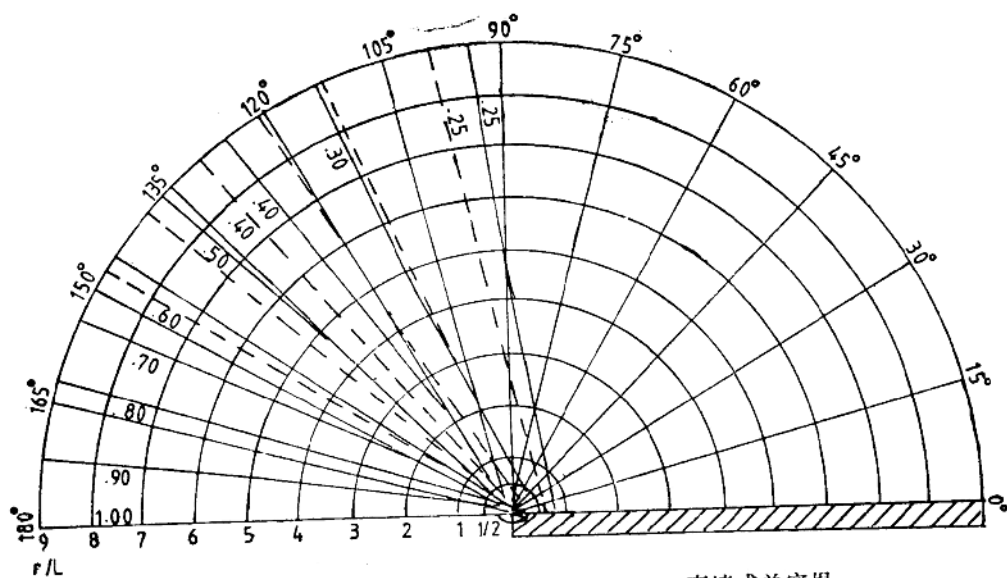


图2.10 $\theta_0 = 150^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



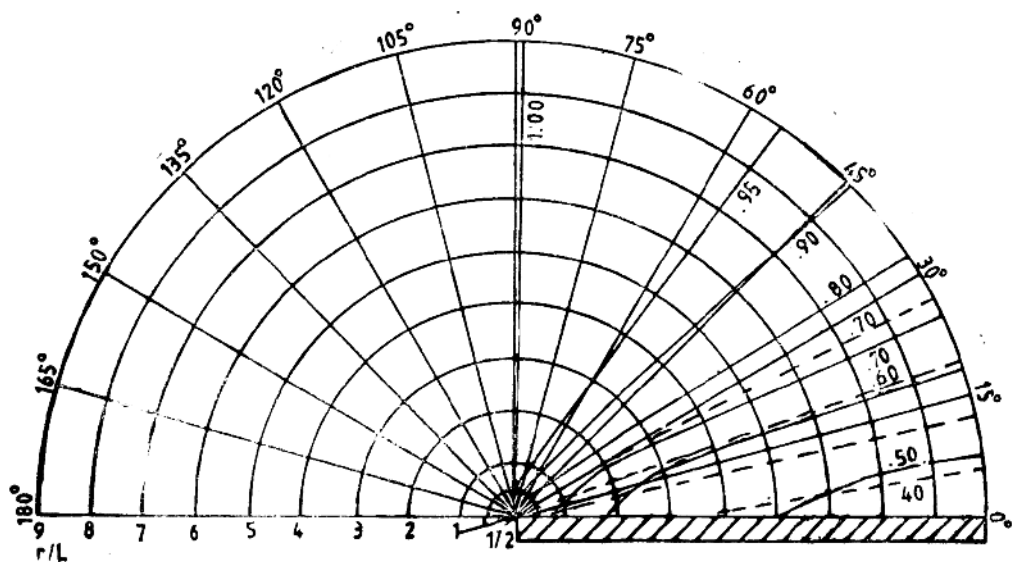
$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.11 $\theta'_0 = 165^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_a 计算图



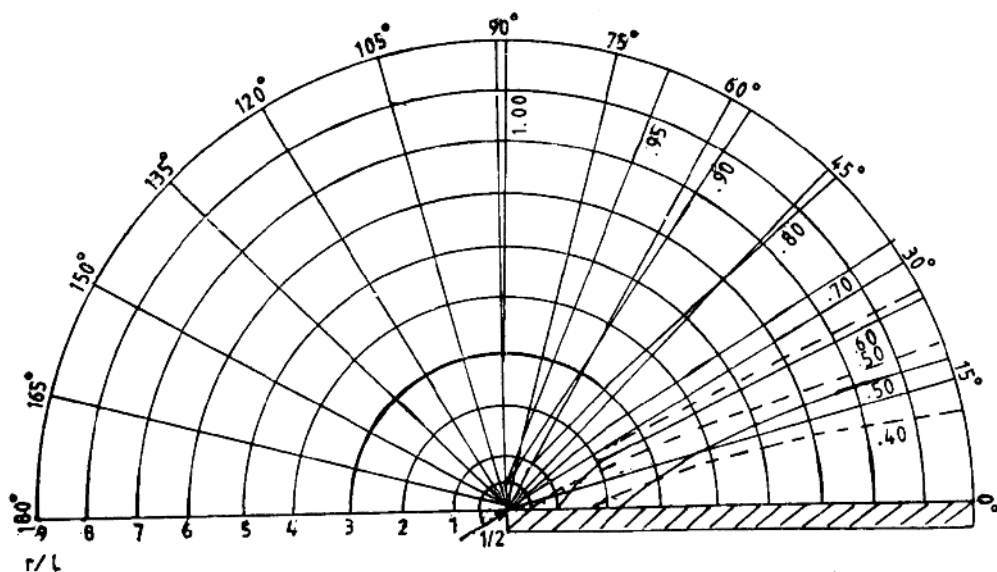
$$G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi \quad \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.12 $\theta'_0 = 180^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_a 计算图



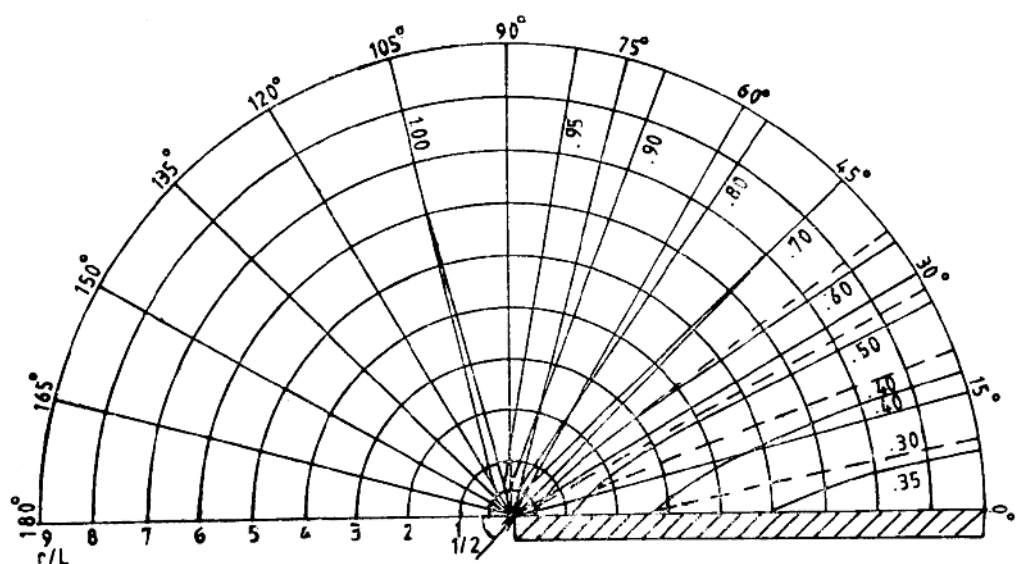
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{2\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.13 $\theta'_0 = 15^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



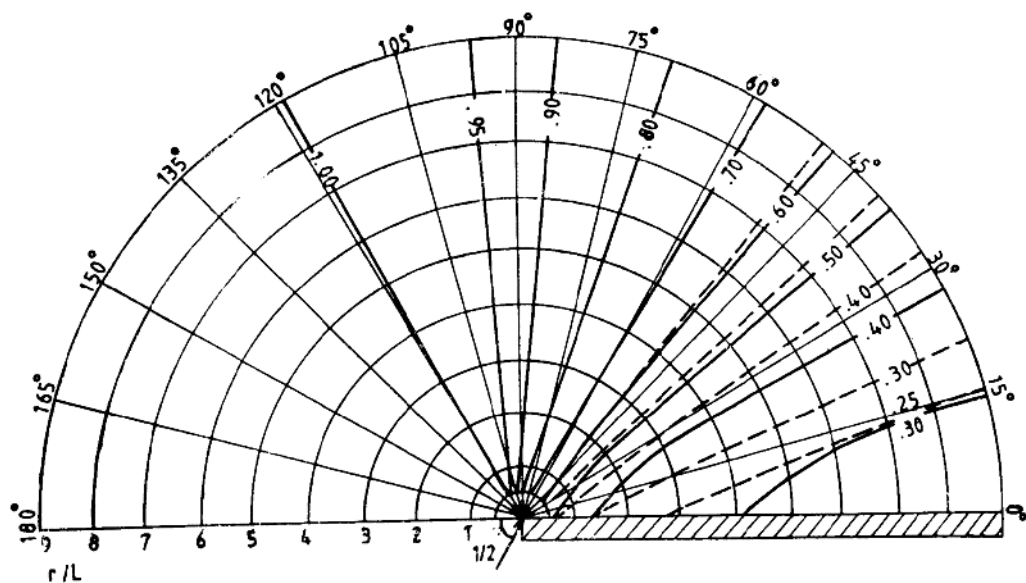
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.14 $\theta'_0 = 30^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



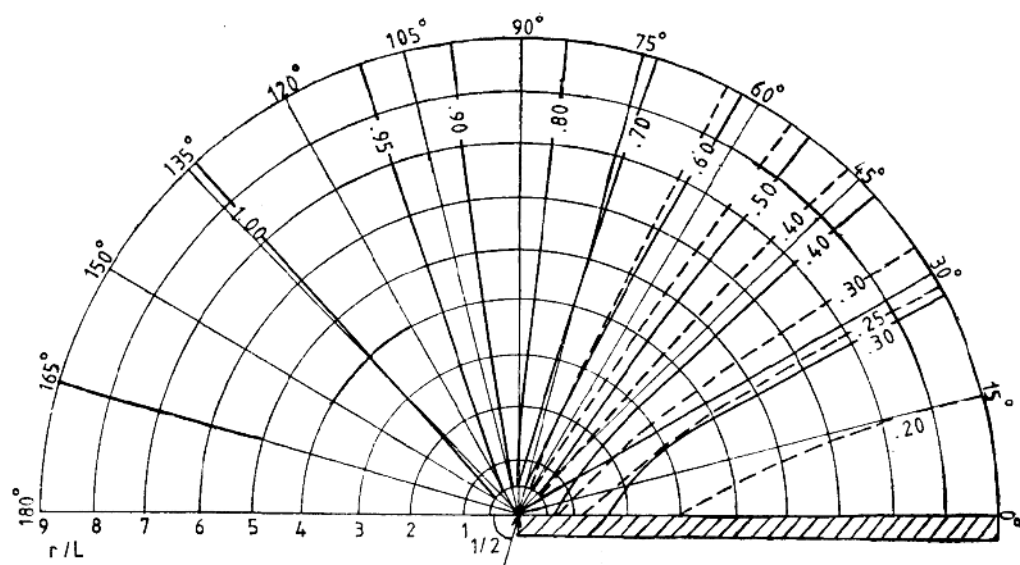
$$G(\varphi) = \left(\frac{3}{5\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.15 $\theta_0 = 45^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



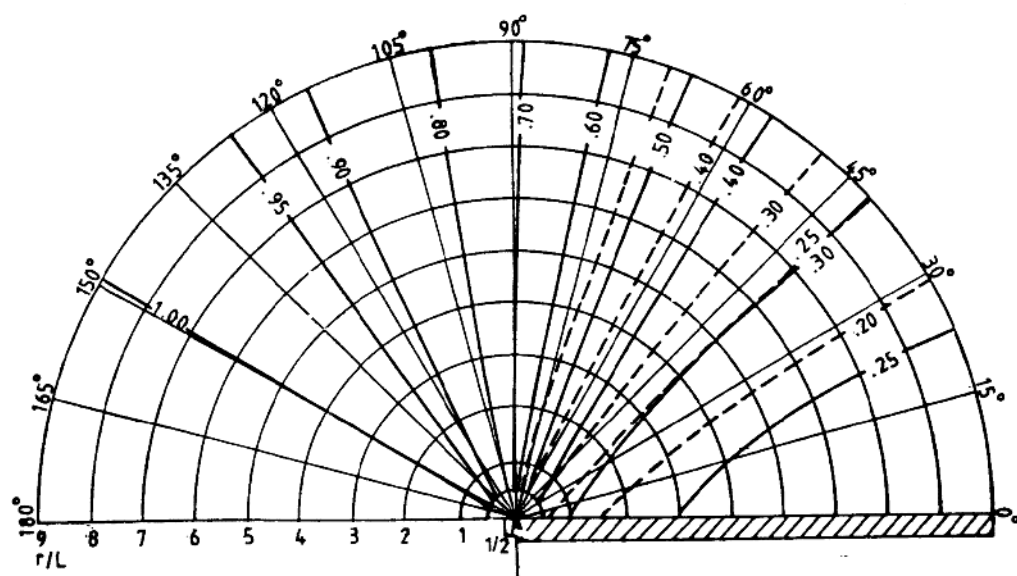
$$G(\varphi) = \left(\frac{3}{5\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.16 $\theta_0 = 60^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



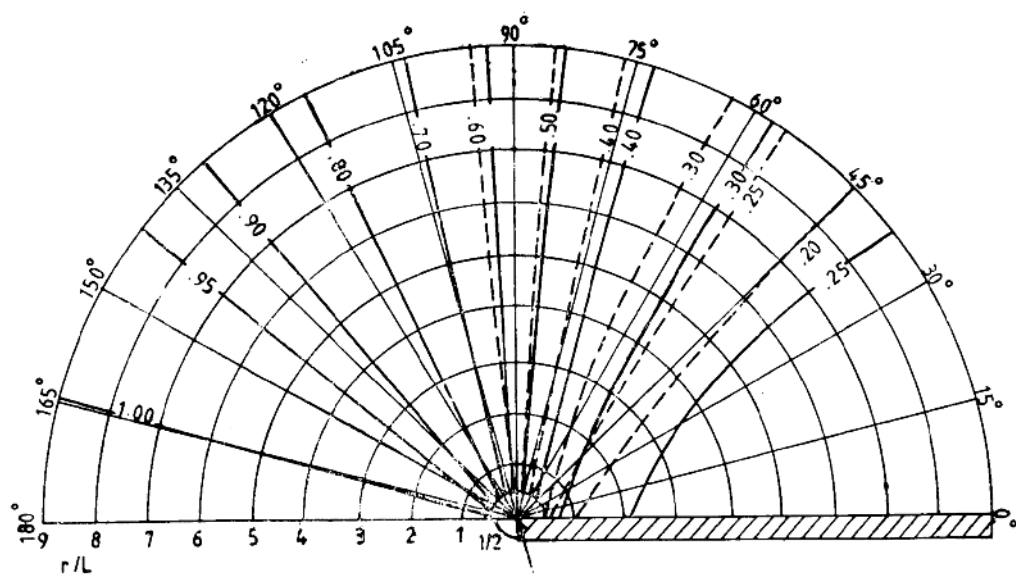
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.17 $\theta'_0 = 75^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



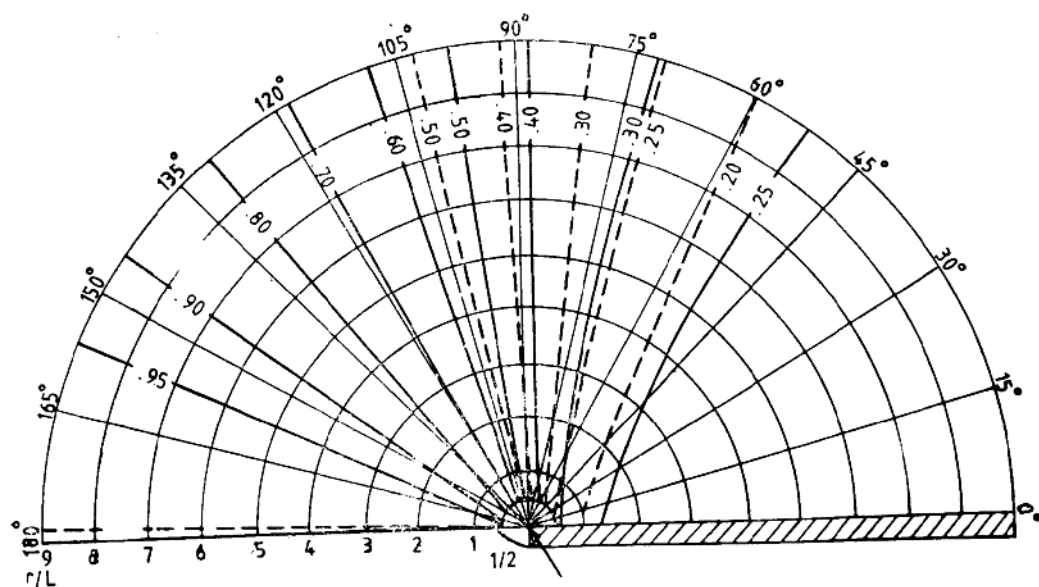
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{——直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.18 $\theta'_0 = 90^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



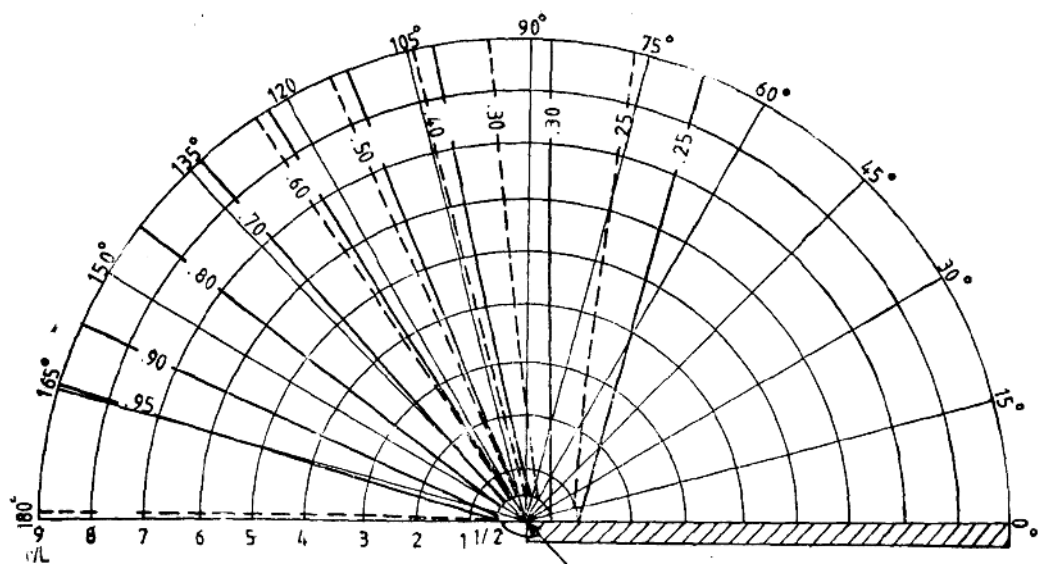
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.19 $\theta'_0 = 105^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



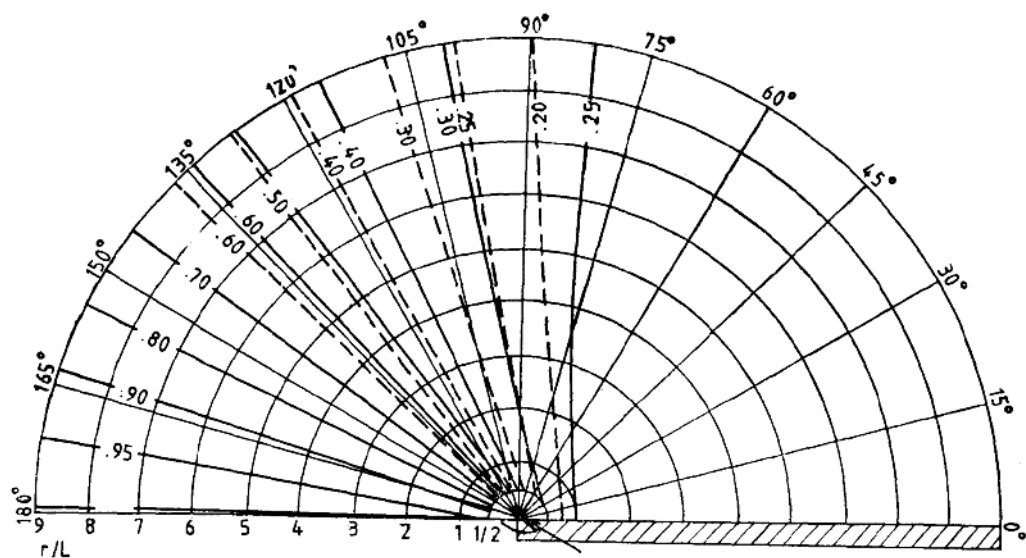
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.20 $\theta'_0 = 120^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



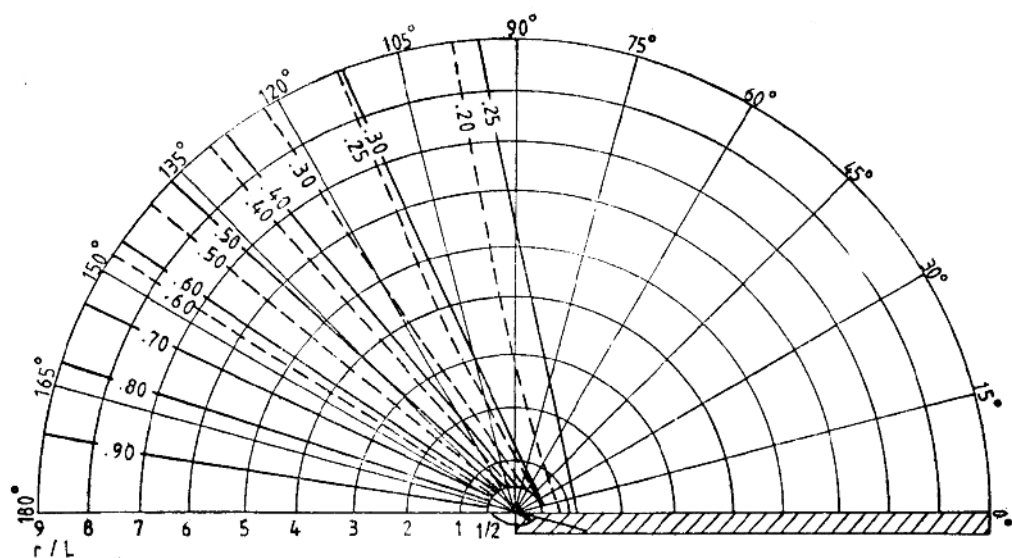
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.21 $\theta_0 = 135^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



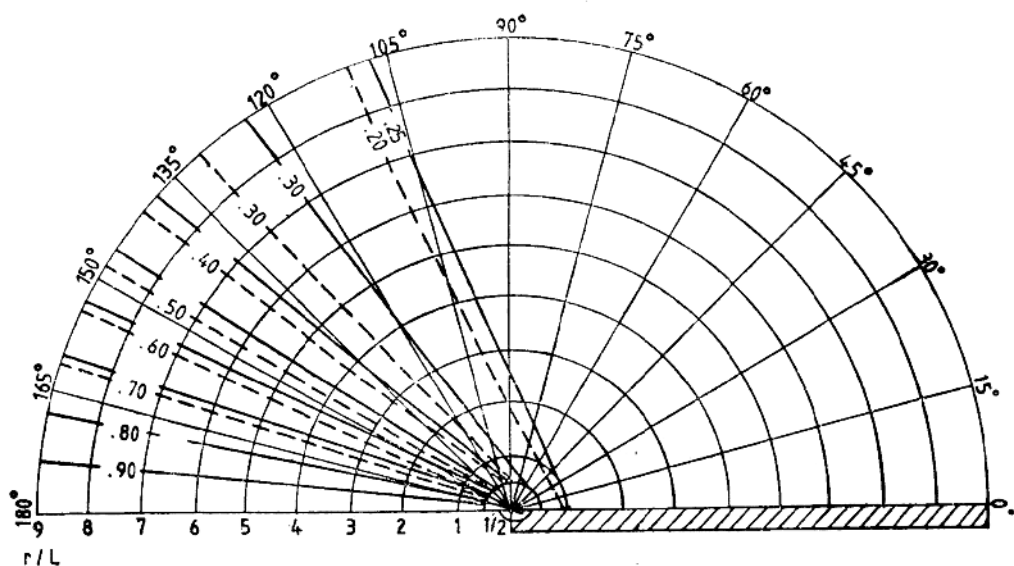
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{----- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.22 $\theta_0 = 150^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图



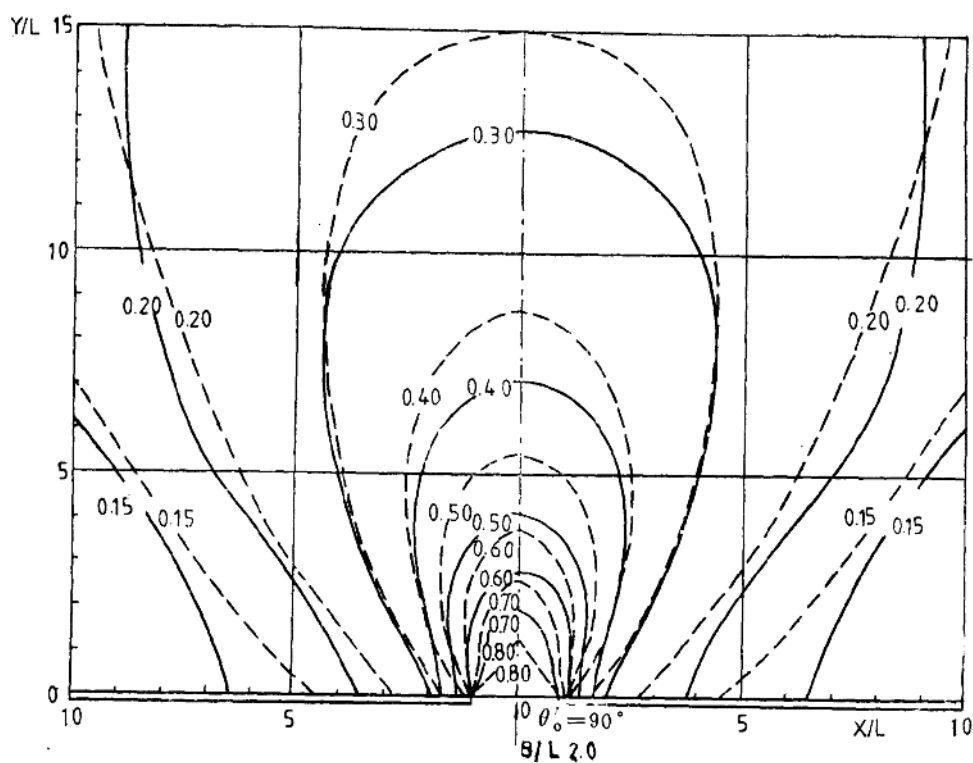
$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.23 $\theta'_0 = 165^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_a 计算图



$$G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi} \right) \cos^4 \varphi \begin{cases} K_r = 1.0 & \text{—— 直墙式单突堤} \\ K_r = 0.5 & \text{---- 斜坡式单突堤} \end{cases}$$

图2.24 $\theta'_0 = 180^\circ$ 时单突堤后不规则波绕射系数 K_a 计算图



$$\text{—} G(\varphi) = \left(\frac{2}{\pi}\right) \cos^2 \varphi$$

$$\text{---} G(\varphi) = \left(\frac{8}{3\pi}\right) \cos^4 \varphi$$

图3.1 双突堤后不规则波绕射系数 K_d 计算图(一)