

## ДОРНОД АЙМАГ, СЭРГЭЛЭН СУМ

### “СУМЫН ТӨВИЙН ДУЛААН ХАНГАМЖ БАРИЛГА”

#### Газардуулгын байгууламжийн тооцоо

1. Босоо электродын урт  $Q_6 \geq H_{x6} - t_0 + 0.5 \geq 3.24$  м  $H_{x6} = 3.24$  м

$t_0$ -газрын гадаргуугаас босоо электродын тархи хүртлэх зай, м  $t_0 = 0.7 \div 0.8$  м. Электродын байрлалыг 1-р зурагт үзүүлэв.  $L_6 = 4.0$  м гэж авлаа.

2. Эквивалент 2 үет хөрсний дээд үеийн эсэргүүцэл.

$$\rho_{13} = \frac{\sum_{i=1}^K h_i}{\sum_{i=1}^K \frac{h_i}{\psi_6}}$$

Энд:  $h_i$ -хөрсний давхаргуудын зузаан, м

$\rho_i = h_i$  давхаргын хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл, Ом.м

$\psi_6$ -Босоо электродын цаг уурын коэффициент

$$\rho_{13} = \frac{0.3 + 3.14}{\frac{3.44}{400 * 1.8}} = \frac{3.44}{0.00477} = 720 \text{ Ом. м}$$

Хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг 400 Ом.м гэж авлаа.

$\psi_6 = 1.8$  – Босоо электродын цаг уурын коэффициент. Олох хүснэгтийг зургаар хавсаргав.

Эквивалент 2 үет хөрсний доод үеийн эсэргүүцэл

$$\rho_{23} = \frac{\sum_{i=k+1}^K \rho_i h_i}{1.5l_6 + t_0 + l_6} = \frac{R * (h_3 - h_1)}{1.5 * 4 + 0.7 + 4} = \frac{(5 - 3.54) * 400}{10.7} = \frac{1.46 * 400}{10.7} = 58.3 \text{ Ом. м}$$

3. Эквивалент 2 үет хөрсний эсэргүүцэл

$$\rho_{\text{эkv}} = \frac{\rho_{17} \rho_{27} l_6}{\rho_{17}(l_6 - H_{x6} + t_0) + \rho_{27}(l_6 - t_0)} = \frac{720 * 58.3 * 4}{720 * (4 - 3.54 + 0.7) + 58.3 * (4 - 0.7)} = 152.7 \text{ Ом. м}$$

4. Нэг босоо электродын эсэргүүцэл

$$R_0 = \frac{0.366 P_7}{l_6} \left( l_g \frac{2 * l_6}{d_7} + 0.5 l_g \left( \frac{4T + l_6}{4T - l_6} \right) \right)$$

$d_3$  – электродын диаметр. Энд босоо электродыг  $\Phi 25$ мм цайрдсан төмрөөр хийнэ гэж тооцов. Энэ төмрийн хувьд  $d_3 = 0.95 * 0.05$  гэж авдаг.

T- газрын гадаргаас электродын дунд хүртэлх зай, м.

$$T = 0.7 + \frac{l_6}{2} = 0.7 + 2.0 = 2.7 \text{ м.}$$

$$R_0 = \frac{0.366 \cdot 152.7}{4} \left( \lg \frac{2 \cdot 4}{0.95 \cdot 0.05} + 0.5 \left( \frac{4 \cdot 2.7 + 4}{4 \cdot 2.7 - 4} \right) \right) = 13.97 * (\lg 168.42 + 0.5 \lg 2.17) = 13.97 * (2.23 + 0.5 * 0.34) = 13.97 * 2.4 = 33.5 \text{ Ом.}$$

5. Босоо электродын тоо  $n_0 = \frac{R_0}{R_H * \eta_6}$

$R_H = 4 \text{ Ом.}$

$\eta_6$ - босоо электротуудын ашиглалтын коэффициент.

Энэ тоог  $n_0 = f(\eta_6)$  хүснэгтээс шатлан дөхөх аргаар олно. Босоо электродын хоорондын зай  $a = 3 \text{ м}$  гэвэл  $a : l_6 = 4 : 4 = 1$  болно.  $N_0 = f(\eta_6)$  хүснэгтийг фото зургаар хавсаргав. Газардуулгыг хүрээгээр хийе.

Эхлээд  $\eta_6 = 1$  гэж өгвөл  $n_0 = f(\eta_6)$  хүснэгтээс  $n_0 = \frac{33.5}{4 \cdot 1} = 8.4 \text{ ш}$

$N_0 = f(\eta_6)$  хүснэгтээс  $a : l_6 = 1$ ,  $n_0 = 8.4$  байхад  $\eta_6$ -г интерполяциар олъё. Хүснэгтэд  $n_0 = 6$  байхад  $\eta_6 = 0.62$ ,  $n_0 = 10$ - д  $\eta_6 = 0.55$  байна. Интерполяциар  $n_0 = 8.2$  байхад  $\eta_6$ -г олбол

$$\eta_6 = 0.62 - \frac{0.62 - 0.55}{10 - 6} * (8.4 - 6) = 0.58$$

$\eta_6 = 0.58$  байхад  $n_0 = \frac{33.5}{0.58 \cdot 4} = 14.46 \text{ ш.}$

$n_0 = 14.46$  байхад  $\eta_6 = 0.55 - \frac{0.55 - 0.47}{20 - 10} * (14.46 - 10) = 0.51$

$\eta_6 = 0.51$  байхад  $n_0 = \frac{33.5}{0.51 \cdot 4} = 16.27 \text{ ш.}$

$n_0 = 16.27$  байхад  $\eta_6 = 0.55 - \frac{0.55 - 0.47}{20 - 10} * (16.27 - 20) = 0.5$

$\eta_6 = 0.5$  байхад  $n_0 = \frac{33.5}{0.439 \cdot 4} = 16.764 \text{ ш}$

$16.74 - 16.27 < 1$  тул тооцоог дуусгаж

Эцэслэн  $\eta_6 = 0.5$ ,  $n_0 = 16.74 \text{ ш.}$  Гэж авлаа.

6. Хэвтээ газардуулгын ашиглалтын коэффициент  $n_0 = 16.74$  байхад  $n_0 = f(\eta_x)$  хүснэгтээр олно.

Хүснэгтийг зургаар хавсаргав.  $\eta_x = 0.34 - \frac{0.34 - 0.27}{20 - 10} * (16.74 - 10) = 0.29$

7. Хэвтээ электродын урт  $l_x = 1.05 * n_0 * a = 1.05 * 16.74 * 4 = 70.3 \text{ м}$

8. Хэвтээ электродын эсэргүүцэл. Энэ электродыг  $40 * 4 \text{ мм}$  туузан төмрөөр хийхээр тооцов.

Эсэргүүцэл  $R_x = \frac{0.366 * P_x * \psi_x}{l_x * \eta_x} * \lg^2 \frac{l_x^2}{b * t_0}$

$P_x$ - Хэрвээ электрод явах давхаргын хөрсний эсэргүүцэл.  $P_x = 400 \text{ Ом.м}$

$\psi_x$ -Хэрвээ электродын цаг уурын коэффициент хүснэгтээр олно. Хүснэгтийг хавсаргав.

$\psi_x = 2.25$  (дундаж)

В- Булан төмрийн зузаан, м

$$R_x = \frac{0.366 \cdot 400 \cdot 2.25}{152.2 \cdot 0.22} \cdot \lg \frac{2 \cdot 132.2^2}{0.04 \cdot 0.7} = 88.8 \text{ Ом. м}$$

9. Барилгын газардуулгын эсэргүүцлийн хэмжээ

$$R_{\text{газ}} = \frac{R_0 \cdot R_x}{R_0 \cdot \eta_x + R_x \cdot n_0 \cdot \eta_6} = \frac{32.7 \cdot 89.9}{33.5 \cdot 0.29 + 88.8 \cdot 16.74 \cdot 0.5} = 3.95 \approx 4 \text{ Ом}$$

- Босоо электрод: урт-4м , 16.74 ш Ф25 мм цайрдсан төмөр байна.

- Хэвтээ электрод: урт-90м, 40х4 мм цайрдсан туузан ган.

- Газардуулгын хүрээг барилгын гадна хананаас хааш хаашаа 3 м-т татна.

- Электрод хоорондын зай 3.0 м

- Газардуулгын эсэргүүцэл  $\approx 4$  Ом