

5.4. Erfassung der Wechselwirkungen beim Wärme- und Stoffübergang in hintereinandergeschalteten Teilen des Wetternetzes

5.4.1. Der „Klimawirkungsgrad der Verdunstungskälte“ für mehrere hintereinandergeschaltete Streckenabschnitte

Die Auswirkungen der völligen Trockenhaltung eines feuchten Teilstromes bzw. der Anfeuchtung eines trockenen Teilstromes können, da entsprechend Formel (6) die Höhe der Feuchtigkeitsaufnahme der Wetter in den Grubenbauen auf den „Klimawirkungsgrad“ keinen Einfluß hat, durch eine verhältnismäßig einfache Berechnungsmethode erfaßt werden.

Die Errechnung der Zustandsänderung in dem in mehrere Teilstrecken mit unterschiedlicher Wettermenge, Bewetterungsdauer usw. aufgegliederten Teilstrom erfolgt durch mehrmalige Anwendung der Gleichung (4). Im Endergebnis erhält man sowohl für den „trockenen“ als auch für den „nassen“ Fall geschlossene Ausdrücke, die die Berechnung des „Klimawirkungsgrades“ für den gesamten Teilstrom ermöglichen.

Mit den Werten $C_1, C_2, \dots, C_n; Z_1, Z_2, \dots, Z_n; x_1, \dots, x_n$; die den Wärmeübergang bzw. die Wasserdampfaufnahme in den einzelnen Teilstrecken kennzeichnen, erhält man

$$\begin{aligned} \eta_{v(KI)} = & \frac{\frac{1}{C_1} \cdot \frac{\Delta x_1}{Z_1} \cdot e^{-C_2 Z_2} e^{-C_3 Z_3} \dots e^{-C_n Z_n} (1 - e^{-C_1 Z_1})}{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n} \\ & + \frac{\frac{1}{C_2} \cdot \frac{\Delta x_2}{Z_2} \cdot e^{-C_3 Z_3} \dots e^{-C_n Z_n} (1 - e^{-C_2 Z_2})}{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n} \\ & \vdots \\ & + \frac{\frac{1}{C_{n-1}} \cdot \frac{\Delta x_{n-1}}{Z_{n-1}} \cdot e^{-C_n Z_n} (1 - e^{-C_{n-1} Z_{n-1}})}{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n} \\ & + \frac{\frac{1}{C_n} \cdot \frac{\Delta x_n}{Z_n} (1 - e^{-C_n Z_n})}{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots + \Delta x_n} - \epsilon. \end{aligned} \quad (36)$$

Aus dem Aufbau der Formel ist zu erkennen, daß der „Klimawirkungsgrad“ der einzelnen Teilstrecken unter dem Einfluß der nachgeschalteten Teilstrecken verringert wird. Allerdings wird der Einfluß durch die Verdunstung des Wassers in den betreffenden Teilstrecken abgeschwächt. Der kleinste „Klimawirkungsgrad“ liegt deshalb vor, wenn die Streckenabschnitte 2, 3 . . . n trocken sind