

Výpočet emisí skleníkových plynů pro biokapaliny

Emise skleníkových plynů z výroby a použití biokapalin se vypočítají podle níže uvedeného vzorce (E), který je nutno dále rozšířit o přeměnu energie na vyráběnou elektřinu nebo na vyráběné teplo a chlazení podle části i) až iv):

$$E = e_{ec} + e_l + e_p + e_{td} + e_u - e_{sca} - e_{ccs} - e_{ccr}, \quad [\text{g CO}_2\text{eq/MJ}]$$

kde:

E = celkové emise z výroby paliva před přeměnou energie;

e_{ec} = emise z těžby nebo pěstování surovin;

e_l = anualizované emise ze změn v zásobě uhlíku vyvolaných změnami ve využívání půdy;

e_p = emise ze zpracování;

e_{td} = emise z přepravy a distribuce;

e_u = emise z používání daného paliva;

e_{sca} = úspory emisí vyvolané nahromaděním uhlíku v půdě díky zdokonaleným zemědělským postupům;

e_{ccs} = úspory emisí v důsledku zachycování a geologického ukládání CO₂; a

e_{ccr} = úspory emisí v důsledku zachycování a náhrady CO₂.

Emise z výroby strojního a jiného vybavení se neberou v úvahu.

i) zařízení na výrobu energie zajišťující pouze dodávky tepla:

$$\gamma_h = \frac{E}{\eta_h}$$

ii) zařízení na výrobu energie zajišťující pouze dodávky elektřiny:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}}$$

kde

$EC_{h,el}$ = celkové emise skleníkových plynů z konečné energetické komodity;

E = celkové emise skleníkových plynů z biokapaliny před závěrečnou konverzí;

η_{el} = elektrická účinnost, definovaná jako roční výroba elektřiny děleno ročním vstupem biokapaliny na základě jejího energetického obsahu;

η_h = účinnost tepla, definovaná jako roční výroba užitečného tepla děleno ročním vstupem biokapaliny na základě jejího energetického obsahu;

iii) v případě elektřiny nebo mechanické energie pocházející ze zařízení na výrobu energie, která zajišťují dodávky užitečného tepla společně s dodávkami elektřiny nebo mechanické energie:

$$EC_{el} = \frac{E}{\eta_{el}} \cdot \left(\frac{C_{el} \cdot \eta_{el}}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right)$$

iv) v případě užitečného tepla pocházejícího ze zařízení na výrobu energie, která zajišťují dodávky tepla společně s dodávkami elektřiny nebo mechanické energie:

$$EC_h = \frac{E}{\eta_h} \cdot \left(\frac{C_h \cdot \eta_h}{C_{el} \cdot \eta_{el} + C_h \cdot \eta_h} \right),$$

kde

EC_h = celkové emise skleníkových plynů z konečné energetické komodity;

E = celkové emise skleníkových plynů z biokapaliny před závěrečnou konverzí;

η_{el} = elektrická účinnost, definovaná jako roční výroba elektřiny děleno ročním vstupem biokapaliny na základě jejího energetického obsahu;

η_h = účinnost tepla, definovaná jako roční výroba užitečného tepla děleno ročním vstupem biokapaliny na základě jejího energetického obsahu;

C_{el} = podíl exergie na elektřině nebo mechanické energii, stanovený na 100 % ($C_{el} = 1$).

C_h = účinnost Carnotova cyklu (podíl exergie na užitečném teple).

Účinnost Carnotova cyklu (C_h) pro užitečné teplo při rozdílných teplotách je definována jako:

$$C_h = \frac{T_h - T_0}{T_h}, \text{ kde}$$

T_h = teplota měřená jako absolutní teplota (v kelvinech) užitečného tepla v místě dodání;

T_0 = teplota okolí, stanovená na 273,15 kelvinů (rovná se 0 °C).

Je-li přebytečné teplo vyváženo pro účely vytápění budov, při teplotě nižší než 150 °C (423,15 kelvinu), lze C_h alternativně definovat takto:

C_h = účinnost Carnotova cyklu pro teplo při teplotě 150 °C (423,15 kelvinu), která činí: 0,3546.