

JAN SZARGUT^{x)}

EGZERGIA TYPOWYCH SUROWCÓW I PRODUKTÓW HUTNICZYCH

Egzergia jest wielkością określającą praktyczną przydatność energetyczną materii. Bilans egzergetyczny stanowi coraz częściej stosowane narzędzie badania doskonałości procesów cieplnych. Bilans ten pozwala wykryć miejsca działania przyczyn obniżających doskonałość procesu cieplnego i daje możliwość ilościowej oceny tych przyczyn. Do ważnych zastosowań egzergii należy też ocena jakości wtórnych (odpadowych) nośników energii.

Ze względu na dużą energochłonność cieplnych procesów hutniczych powinno się dążyć do rozpowszechniania w hutnictwie metod analizy egzergetycznej. Stoją temu jednak na przeszkodzie duże trudności występujące przy obliczaniu egzergii. Aby zmniejszyć te trudności opracował autor wykresy i uproszczone wzory do wyznaczania egzergii typowych surowców i produktów hutniczych.

Przy rozpatrywaniu rudy i topników przyjęto typowe związki chemiczne pomiędzy grupami chemicznymi wykrywanymi przez analizę chemiczną. Wykorzystując ponadto tablice normalnej egzergii chemicznej sporządzone w Katedrze Energetyki Ciepłej, wyprowadził autor wzór mający postać sumy ważonej. Składnikami tej sumy są iloczyny udziałów gramowych g_i grup chemicznych i współczynników t_b , uwzględniających normalną egzergię chemiczną założonych związków chemicznych. Wartości współczynników t_b ujęto w tablicach. Przy obliczaniu egzergii chemicznej w temperaturze $t \neq t_n$ występuje ponadto entalpia dewaluacji. Dla wielkości tej również wyprowadzono wzór o postaci sumy ważonej.

^{x)} Prof. dr inż. Jan Szargut,
Kierownik Katedry Energetyki Ciepłej.

Podobną metodę zastosowano przy rozpatrywaniu normalnej egzergii chemicznej surówki, żeliwa i stali, z tym że składniki sumy ważonej potraktowano jako poprawki egzergii chemicznej i entalpii dewaluacji czystego żelaza. Metodę taką można stosować przy materiałach, w których jeden ze składników wyraźnie przeważa.

Uproszczony wzór na egzergię chemiczną koksu otrzymano na podstawie ogólnego wzoru na egzergię chemiczną paliw, ustalonego w pracach J. Szarguta i T. Styrylskiej.

Dla typowych paliw gazowych ustalono średnią wartość stosunku egzergii chemicznej do wartości opałowej.

Egzergię termiczną powietrza sprężonego i podgrzanego podzielono na przyrost izobaryczny i przyrost izotermiczny. Składowik pierwszy można odczytać z wykresu Z. Ranta. Dla składnika drugiego autor sporządził nomogram.

Egzergię termiczną spalin podzielono na egzergię fizyczną i chemiczną. Izobaryczny przyrost egzergii fizycznej można wyznaczyć za pomocą wykresu Z. Ranta. Egzergia chemiczna spalin jest dodatnia nawet wówczas, gdy nie zawierają one składników palnych. Dla wyznaczenia egzergii chemicznej spalin nie zawierających składników palnych, opracował autor nomogram. Wartość tej egzergii zależy od składu spalin oraz od temperatury i wilgotności powietrza atmosferycznego.

Egzergię fizyczną tlenu technicznego można wyznaczyć podobnie jak w wypadku powietrza lub spalin. Przy wyznaczaniu egzergii chemicznej tlenu można posłużyć się nomogramem sporządzonym przez A. Guzika. Wartość tej egzergii zależy od stopnia czystości tlenu i od temperatury otoczenia.

Uprozczone metody wyznaczania egzergii surowców i produktów hutniczych pozwoliły m.in. na sporządzenie bilansu egzergetycznego całej huty żelaza.