

Marta Jaglarz

I rok, studia II-go stopnia

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

Opiekun naukowy: dr inż. Robert Oleniacz

OCENA WPŁYWU NA JAKOŚĆ POWIETRZA PRZYKŁADOWEGO DOMU JEDNORODZINNEGO OPALANEGO WĘGLEM I DREWNEM

Air quality impact assessment of a selected detached house heated with coal and wood

Streszczenie referatu

Niniejszy referat koncentruje się na problematyce potencjalnego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego przez typowe źródło niskiej emisji, jakim jest indywidualnie ogrzewany budynek mieszkalny. W przypadku domu jednorodzinnego opalanego węglem i drewnem jego oddziaływanie na jakość powietrza wiąże się z emisją m.in. podstawowych zanieczyszczeń gazowych (dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla i lotnych związków organicznych) oraz pyłu drobnego PM₁₀ i zawartych w nim wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (w tym benzo(a)pirenu) [1, 2]. Emisja ta zależy głównie od rodzaju, jakości i ilości spalanych paliw oraz typu i stanu technicznego stosowanych urządzeń grzewczych i sposobu ich eksploatacji [3-5]. Z kolei na stężenia zanieczyszczeń powodowane w powietrzu przez tego typu źródła emisji mają także wpływ lokalne warunki meteorologiczne i topograficzne oraz przestrzenne rozmieszczenie poszczególnych budynków (emitorów) [6].

Głównym celem referatu jest przedstawienie wyników przeprowadzonej oceny wpływu na jakość powietrza emisji substancji zanieczyszczających pochodzących z pojedynczego domu jednorodzinnego, wyposażonego w tradycyjny kocioł grzewczy niskotemperaturowy (z górnym obiegiem spalin) o mocy 21 kW, opalany głównie węglem kamiennym (ok. 80% wprowadzanej energii) i drewnem oraz gazowy przepływowy ogrzewacz wody. Emisję zanieczyszczeń do powietrza obliczono metodą wskaźnikową w funkcji energii wprowadzanej w poszczególnych spalanych paliwach [1] z uwzględnieniem maksymalnego i średniego zużycia paliw, danych technicznych eksploatowanych urządzeń grzewczych oraz oszacowanych ich czasów pracy w okresie zimowym i letnim. W ocenie uwzględniono takie substancje zanieczyszczające, jak SO₂, NO₂, CO, NMLZO, benzo(a)piren, a także pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2.5}. Prędkość wylotowa spalin określona została w funkcji obliczonych ilości powstających spalin oraz parametrów gazów na wylocie przewodów spalinowych (emitorów) [4].

Obliczenia rozprzestrzeniania się w powietrzu atmosferycznym zanieczyszczeń emitowanych z analizowanego budynku przeprowadzono z wykorzystaniem referencyjnych metodyk modelowania poziomów substancji w powietrzu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu [7]. Uzyskane w wyniku obliczeń stężenia zanieczyszczeń w powietrzu porównano z odpowiednimi wartościami odniesienia lub poziomami dopuszczalnymi [8].

Z uwagi na charakter pracy rozpatrywanych źródeł emisji i ilość emitowanych zanieczyszczeń, oceniany budynek mieszkalny powoduje zdecydowanie większe zanieczyszczenie powietrza w sezonie zimowym. Analiza przestrzennych rozkładów stężeń średniorocznych i maksymalnych 1-godzinnych w powietrzu pozwoliła na stwierdzenie, że emisja ta nie powinna powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych przy powierzchni terenu dla żadnej analizowanej substancji. W przypadku benzo(a)pirenu otrzymano jednak bardzo wysokie wartości stężeń w powietrzu, zwłaszcza maksymalnych 1-godzinnych, wynikające ze spalania w kotle grzewczym węgla kamiennego. Stwierdzono, że stężenia te mogą nawet chwilowo przekraczać 1-godzinną wartość odniesienia na wysokości pierwszego piętra kilku sąsiednich budynków mieszkalnych (położonych w odległości ok. 30-50 m od badanego budynku).

Bibliografia

- [1] *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013, Technical guidance to prepare national emission inventories*, EEA Technical report No 12/2013.
- [2] Kubica K., Williams A., et al., Influence of co-combustion coal and biomass, Final Report ERB IC CT98 0503, Leeds-Zabrze-Muenster-Ostrava, 1998-2001.
- [3] Kordylewski W. (red.), *Spalanie i paliwa*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2008.
- [4] Nocoń J., Poznański J., Słupek S., Rywotycki M., *Technika cieplna. Przykłady z techniki procesów spalania*, SU 1669, Wyd. AGH, Kraków, 2007.
- [5] Stala-Szlugaj K., *Spalanie węgla kamiennego w sektorze komunalno-bytowym – wpływ na wielkość „niskiej emisji”*, Rocznik Ochrona Środowiska, t. 13, 2011.
- [6] Oleniacz R., Kasietczuk M., Rzeszutek M., *Ocena efektów termomodernizacji budynków jednorodzinnych. 2. Ograniczenie wpływu na jakość powietrza atmosferycznego*, Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, 2014, t. XXXI, z. 61 (3/I/14), 2014.
- [7] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*, Dz. U. 2010, Nr 16, poz. 87.
- [8] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu*, Dz. U. 2012, poz. 1031.