



Janusz Zyśk¹, Adam Szurlej², Tadeusz Olkusiński³, Krzysztof Kogut⁴, Tomasz Cieślik⁵, Tomasz Mirowski⁶

¹ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw, Kraków; ORCID iD: 0000-0001-8767-8532; e-mail: jazysk@agh.edu.pl

² Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu, Kraków; ORCID iD: 0000-0003-3872-9019; e-mail: szua@agh.edu.pl

³ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw, Kraków; ORCID iD: 0000-0002-6256-9628; e-mail: olkuski@agh.edu.pl

⁴ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw, Kraków; ORCID iD: 0000-0001-5968-0117; e-mail: kogut@agh.edu.pl

⁵ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Energetyki i Paliw, Kraków; Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Kraków; ORCID iD: 0000-0002-8100-5668; e-mail: tomasz.cieslik@ifj.edu.pl

⁶ Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków; ORCID iD: 0000-0003-4897-9142; e-mail: mirowski@min-pan.krakow.pl

Emission factors for heating technologies used in households

Abstract

For years, Poland has been struggling with poor air quality, which has a direct effect on human health. The low-stack emissions, in particular emissions from the household sector have the highest impact on exceeding the limits and target levels of air pollutants concentration, especially particulate matter and benzo(a)pyrene. The reason for this is the burning of poor quality fuel in old, ineffective and high emission stoves and boilers. Bearing the above risks in mind, following the footsteps of Kraków and Małopolska, further provinces, cities and municipalities have introduced or are considering the introduction of a reduction in the combustion of solid fuels in their area and the complete elimination of boilers for solid fuels that do not comply the ecodesign or class 5 emission standards.

Determining the volume of pollutants emitted into the atmosphere is of key importance during efforts and campaigns aimed at improving air quality. Ambitious programs have been launched in Poland at both the governmental and the regional level, aimed at exchanging boilers and stoves in several million houses. In the Małopolskie province it is estimated that almost half a million boilers need to be replaced according to the implementation of the anti-smog resolution for this province. The article will present pollutant emission factors having a direct impact on local air quality, i.e.: emission factors for particulate matter, benzo(a)pyrene, sulphur and nitrogen oxides and carbon monoxide. The ranges of the applied and presented emission factors for different technologies and various fuels will be indicated.

Emission standards applicable to new boilers and the fuel consumption in the household sector in Poland have also been presented.

Possible changes in the volume of emissions in the case of the liquidation of old boilers and the use of modern devices for burning biomass and coal in households as well as the implementation of thermomodernization are presented.

Keywords: emission factors, households, air quality, boilers



Janusz Zyśk, Adam Szurlej, Tadeusz Olkuski, Krzysztof Kogut, Tomasz Cieřlik, Tomasz Mirowski

Wskaźniki emisyjności dla technologii stosowanych w indywidualnych systemach grzewczych

Streszczenie

Polska od lat zмага się ze złą jakością powietrza, co bezpośrednio przekłada się na zdrowie ludzkie. Badania wskazują, że największy wpływ na przekraczanie poziomów dopuszczalnych i docelowych stężeń zanieczyszczeń, szczególnie pyłów oraz bezno(a)pirenu, ma niska emisja, w szczególności z sektora gospodarstw domowych. Powodem takiego stanu jest spalanie złej jakości paliwa w starych, mało efektywnych i wysokoemisyjnych paleniskach. Mając na uwadze powyższe zagrożenia, idąc śladem Krakowa i Małopolski, kolejne województwa, miasta i gminy wprowadzają lub rozważają wprowadzenie ograniczenia spalania paliw stałych na swoim terenie oraz całkowitą likwidację kotłów na paliwa stałe niespełniające wymogów ekoprojektu lub ewentualnie normy 5 klasy emisji spalin.

Określenie wielkości emitowanych zanieczyszczeń do atmosfery ma kluczowe znaczenie w przypadku podejmowania wysiłków i określania działań zmierzających do poprawy jakości powietrza. W Polsce ruszyły ambitne programy zarówno na poziomie rządowym, jak i regionalnym, które mają na celu wymianę kotłów i pieców w kilku milionach domów. Na przykład szacuje się, że prawie pół miliona kotłów należy wymienić w ramach realizacji uchwały antysmogowej w województwie małopolskim. W artykule zostały przedstawione opracowane współczynniki emisji zanieczyszczeń mających bezpośredni wpływ na lokalną jakość powietrza tj.: współczynniki emisji pyłów, bezno(a)pirenu, tlenków siarki i azotu, tlenku węgla. Zostały wskazane zakresy stosowanych i prezentowanych współczynników emisji dla różnych technologii oraz różnych paliw. Wskazane zostały również standardy emisji obowiązujące dla nowych kotłów oraz ilości zużywanych paliw w gospodarstwach domowych w Polsce.

Przedstawiono możliwe zmiany wielkości emisji w przypadku likwidacji starych kotłów i używania nowoczesnych urządzeń do spalania biomasy oraz węgla w gospodarstwach domowych oraz przeprowadzenia termomodernizacji.

Słowa kluczowe: wskaźniki emisji, gospodarstwa domowe, jakość powietrza, kotły