

Streszczenie pracy doktorskiej.

Marcin Przybyła

DZIEDZINA: DZIEDZINA NAUK INŻYNIERYJNO-TECHNICZNYCH

DYSCYPLINA: Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka

Tytuł: „System monitoringu stężeń zanieczyszczeń powietrza emitowanych z układów wydechowych samojezdnych maszyn górniczych na potrzeby zarządzania jakością powietrza w podziemnych wyrobiskach kopalń KGHM PM S.A.”.

Promotor:

dr hab. Andrzej Szczurek, prof. PWr.

Słowa kluczowe: monitoring, spaliny silników Diesla, emisja, podziemne kopalnie, maszyny górnicze, bezpieczeństwo i higiena pracy.

Rozprawa doktorska: „System monitoringu stężeń zanieczyszczeń powietrza emitowanych z układów wydechowych samojezdnych maszyn górniczych na potrzeby zarządzania jakością powietrza w podziemnych wyrobiskach kopalń KGHM PM S.A.”. była realizowana w ramach programu doktoratu wdrożeniowego w Centrum Badań Jakości w Lubinie (Grupa Kapitałowa KGHM PM S.A.).

W pracy przedstawiono przegląd regulacji prawnych dotyczących pomiarów zanieczyszczeń powietrza emitowanych ze spalin samojezdnych maszyn górniczych w podziemnych kopalniach. Przeanalizowano zapisy w różnego rodzaju rozporządzeniach czy przedmiotowych normach w celu identyfikacji regulacji dotyczących niniejszego obszaru. Określono zanieczyszczenia, które powinny być poddane monitoringowi oraz opisano zasady oraz częstotliwość pomiarów wynikającą z pozyskanych informacji.

W pracy dokonano również przeglądu metod pobierania próbek oraz metod pomiarowych, które można zastosować przy pomiarach wytypowanych zanieczyszczeń pochodzących ze spalin silników Diesla m.in. tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów czy węgla elementarnego (cząstek stałych) ze szczególnym uwzględnieniem metod, które mogą być zastosowane w podziemnych wyrobiskach górniczych.

W trakcie realizacji doktoratu wykonano pomiary wybranych zanieczyszczeń pochodzących ze spalin silników Diesla w warunkach rzeczywistych w podziemnych kopalniach. Pomiary wykonano w różnych miejscach oraz stanowiskach pracy w wyrobiskach górniczych ze szczególnym uwzględnieniem miejsc narażonych na emisję zanieczyszczeń pochodzących z układów wydechowych. Zmierzono między innymi stężenia węglowodorów (aromatycznych, alifatycznych), aldehydów i ketonów, tlenków węgla, tlenków azotu czy węgla elementarnego oraz dokonano porównania ich stężeń z wartościami normatywnymi oraz z danymi literaturowymi, które opisywały podobne pomiary w różnych podziemnych kopalniach na świecie.

Podczas prowadzonych pomiarów przeprowadzono również proces walidacji metod z oszacowaniem parametrów składowych budżetu niepewności (powtarzalność, odtwarzalność, precyzja pośrednia, odzysk, kalibracja urządzenia itp.) w celu wyznaczenia niepewności całkowitej metody pomiarowej opisanych powyżej zanieczyszczeń z uwzględnieniem niepewności związanej z pomiarami

w podziemnych wyrobiskach górniczych, a w szczególności ze zmiennymi warunkami wentylacyjno-klimatycznymi w podziemnych kopalniach.

Podczas doktoratu zostały wdrożone u mojego Pracodawcy dwie nowe metody pomiarowe (oznaczanie węgla elementarnego w powietrzu – pierwsza akredytowana metoda w Polsce oraz metoda oznaczania węglowodorów w powietrzu z wykorzystaniem przenośnego chromatografu gazowego Torion T9), które pozwoliły rozszerzyć zakres działalności laboratorium oraz pozyskać nowych klientów i zwiększyć przychody firmy w opisanych obszarach badań.

Podsumowując, opisana w pracy koncepcja systemu monitoringu stężeń zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze spalin samojedźnych maszyn górniczych pozwoli na:

- wypracowanie metodyki pomiarowej w celu jednakowego podejścia metrologicznego oraz pomiarowego, co będzie niezwykle istotne do późniejszej interpretacji uzyskanych wyników w podziemnych kopalniach,
- w wyniku opracowanej metodyki (walidacja poprzez badania w warunkach laboratoryjnych oraz pomiary w podziemnych wyrobiskach górniczych wybranych zanieczyszczeń powietrza emitowanych ze spalin maszyn górniczych) pozwoli na oszacowanie niepewności pomiarowej wraz z uwzględnieniem specyficznych warunków wentylacyjno-klimatycznych w podziemnych wyrobiskach górniczych oraz ich wpływ na niepewność pomiarów,
- uzyskanie danych, które będą mogły być wykorzystane do bieżącej kontroli i monitorowania ilości zanieczyszczeń z układów wydechowych w przyjętej jednostce czasu,
- uzyskane informacje mogą również służyć do oceny podejmowanych działań mających na celu zmniejszenie stężenia niektórych gazów (np. tlenków azotu, węglowodorów czy węgla elementarnego EC) w powietrzu kopalnianym, a co za tym idzie na stanowiskach pracy. Jest to niezwykle istotne ze względu na bezpieczeństwo i komfort pracy osób przebywających i pracujących w tych warunkach.