

Przedsiębiorczość w pigułce: innowacyjny system poprawiający bezpieczeństwo pożarowe w kopalniach

Według statystyk Wyższego Urzędu Górniczego w tym roku w polskich kopalniach doszło do 17 pożarów. Mimo że ich liczba ostatnimi laty znacząco spadła, to taki incydent wciąż niesie ze sobą poważne zagrożenie dla pracującej pod ziemią załogi i powoduje duże straty materialne. Dlatego też kluczowe jest błyskawiczne opanowanie żywiołu, zanim zdąży się rozprzestrzenić. Temu właśnie służy innowacyjny projekt, realizowany w ramach „Ścieżki SMART” z Funduszy Europejskich dla Nowoczesnej Gospodarki, który finalizuje polska spółka PG IMKIUS.

– System detekcji w strefach zagrożonych wybuchem wraz z autonomicznym systemem gaśniczym obejmuje ciągły monitoring temperatury i wykrywanie wczesnych zagrożeń związanych z pożarami urządzeń pracujących w wyrobiskach górniczych – mówi agencji Newseria Dawid Volkmer, kierownik Działu Elektroniki PG IMKIUS. – System mierzy i nadzoruje temperaturę, a w momencie jej wzrostu urządzenie sygnalizuje przekroczenie bezpiecznego progu. Wówczas uruchamiany jest automatyczny system gaśniczy, który stara się stłumić powstałe zarzewie ognia.

Jak wskazuje, aby opanować pożar, ważne jest podjęcie możliwie jak najszybciej odpowiednich działań i niedopuszczenie do rozprzestrzeniania ognia i gazów. Temu właśnie służy innowacyjny projekt, który finalizuje PG IMKIUS.

– Zakończyły się wszystkie prace związane z produkcją systemu, jesteśmy na etapie wprowadzania tego produktu do sprzedaży i dystrybuowania go na rynku – mówi Dawid Volkmer. – Projekty takie jak nasz poprawiają bezpieczeństwo pracowników i maszyn. Mamy tu na uwadze nie tylko górnictwo węgla kamiennego, lecz także rud – takich jak np. ruda miedzi, bo inspiracją tego projektu były kopalnie KGHM, gdzie występuje bardzo duże natężenie pracy urządzeń i maszyn dołowych.

System opracowany przez PG IMKIUS umożliwia nie tylko wykrywanie pożarów urządzeń w wyrobiskach górniczych, ale także ciągły monitoring elementów ruchomych tych maszyn, takich jak wiatraki, turbiny. Pożary w takich urządzeniach są poważnym problemem w przemyśle, ponieważ mogą prowadzić do dużych strat materialnych oraz zagrażać bezpieczeństwu pracowników. Statystyki wskazują, że 10–30 proc. uszkodzeń turbin wiatrowych jest związanych z pożarami. W większości przypadków ogień powstaje w gondoli wiatraka, gdzie znajduje się generator oraz system przekładni, co czyni to miejsce szczególnie podatnym na przegrzewanie. Z kolei w przypadku turbin przemysłowych problematyczne są przegrzewające się wirniki oraz awarie systemów smarowania.

Co więcej, trudność w gaszeniu pożarów takich urządzeń wynika często z ograniczonego dostępu do miejsca awarii – w przypadku turbin wiatrowych ogień może wybuchnąć na wysokości kilkudziesięciu metrów, co utrudnia działania ratunkowe.

– Nasz system, dzięki zastosowaniu precyzyjnych czujników temperatury i zaawansowanych algorytmów, może nie tylko wczesnym alarmem zapobiegać rozwojowi pożarów w tych urządzeniach, ale również wspomagać diagnostykę w celu zapobiegania awariom. Precyzyjne lokalizowanie źródła wzrostu temperatury pozwala na podjęcie szybkich działań, co ma kluczowe znaczenie w ochronie urządzeń i środowiska pracy – mówi kierownik Działu Elektroniki PG IMKIUS.

Opracowany przez spółkę system detekcji i gaszenia pożarów w zagrożonych strefach to wynik prac badawczo-rozwojowych, które trwały od 2018 roku. Innowacyjność projektu spowodowała, że został on objęty patentem.

– Prace badawcze są fundamentem tego projektu: począwszy od prac koncepcyjnych, poprzez dobór kadry, po zagadnienia związane z testowaniem całego systemu – podkreśla Dawid Volkmer. – Jego innowacyjność polega przede wszystkim na zastosowaniu nowoczesnych technologii. Mam tu na myśli m.in. wykorzystanie algorytmów, zbiory rozmyte czy sieci neuronowe.

System opracowany przez PG IMKIUS umożliwia ciągły, bardzo dokładny pomiar temperatury (od -40 do +125°C) i rejestrowanie jej wzrostu w jednostce czasu, a tym samym wykrycie pożaru, zanim wystąpią jego wizualne objawy, czyli ogień i dym. Zastosowanie nowoczesnych technologii – w tym m.in. algorytmów AI – pozwala na precyzyjną lokalizację źródła alarmu (np. w konkretnym pomieszczeniu). Całość jest odporna m.in. na interakcje z gazami i zjawiska elektromagnetyczne, przy tym ma niskie zapotrzebowanie na energię. Ponadto zastosowanie w każdym czujniku dwóch elementów pomiarowych powoduje, że w razie awarii jednego z nich drugi nadal spełnia funkcje pomiarowe, a jednocześnie informuje o konieczności naprawy jednostkę centralną. Pozwala to na uniknięcie przestojów pracy całego systemu i wyeliminowanie fałszywych alarmów.

Spółka wskazuje, że wdrożenie tego systemu w polskich kopalniach pozytywnie wpłynie nie tylko na bezpieczeństwo, lecz także politykę zrównoważonego rozwoju, ponieważ szybka reakcja i ugaszenie zarzewia pożaru przyczynia się do ograniczenia emisji CO₂ oraz innych gazów i dymów powstałych przy zajęciu ogniem elementów składowych maszyn i urządzeń takich jak farby, oleje, paliwa czy plastikowe i gumowe elementy.

– Bez wsparcia funduszy europejskich realizacja tak dużego projektu byłaby niemożliwa, bo zakup potrzebnego sprzętu wymaga znacznych nakładów finansowych – dodaje kierownik Działu Elektroniki PG IMKIUS.

Firma w ramach programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG) na lata 2021–2027, w naborze „Ścieżka SMART”, pozyskała prawie 500 tys. zł na wdrożenie na rynek opracowanego systemu.

Materiał stworzony przez Newseria na zlecenie PARP