

Streszczenia

KRZYSZTOF FILEK, BERNARD NOWAK

Eksperymentalne określenie wpływu doboru czynnika chłodniczego na moc cieplną chłodziarki sprężarkowej • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2006

W artykule przedstawiono zagadnienie skuteczności schładzania powietrza górnictwem chłodziarką sprężarkową, określając eksperymentalnie moc cieplną jej parownika przyjętą jako kryterium jakości chłodzenia. Pomiarów przeprowadzono na stanowisku badawczym dla pracy chłodziarki z trzema różnymi proekologicznymi czynnikami chłodniczymi — R404A, R407C i R507. W tym celu dokonano pomiarów temperatury i wilgotności powietrza przed i po schłodzeniu oraz natężenia jego przepływu przez parownik. W sumie zbadano chłodzenie powietrza w 108 różnych wariantach — po 36 dla każdego z wymienionych czynników chłodniczych. Poszczególne warianty badań różnią się warunkami wejściowymi — stanem poddanego chłodzeniu powietrza i natężeniem jego przepływu. Wykonując pomiary dla różnych czynników chłodniczych, utrzymywano możliwie jednakowe warunki wejściowe w odpowiadających sobie wariantach. Temperaturę powietrza przed parownikiem utrzymywano na trzech poziomach, jego wilgotność względną również na trzech poziomach, natomiast wydatek przepływu powietrza na czterech poziomach. Rezultaty badań w postaci, wyliczanej każdorazowo na podstawie pomiarów, mocy cieplnej parownika przedstawiono w tabeli i na wykresach, oddzielnie dla poszczególnych wydatków przepływu. Uzyskane wyniki badań pozwoliły ocenić jakość chłodzenia powietrza badaną chłodziarką w zależności od wykorzystywanego w niej czynnika chłodniczego.

Słowa kluczowe: ekologiczne czynniki chłodnicze, klimatyzacja kopalń, chłodzenie powietrza, moc parownika chłodziarki sprężarkowej

KRYSTYNA KREINER, MIECZYŚLAW ŻYŁA

Binarny charakter powierzchni węgla kamiennego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2006

W artykule przedstawiono aktualny pogląd na budowę węgla kamiennego oraz chemiczny charakter jego powierzchni z uwzględnieniem centrów elektronodonorowych oraz elektroakceptorowych. Wykazano wpływ charakteru powierzchniowej warstwy łącznie z jej hydrofilowymi centrami, które są odpowiedzialne za zwilżanie węgla. Liczba tych centrów w istotny sposób rzutuje na liczbę sorbowanych cząsteczek wody, która maleje wraz ze wzrostem zawartości pierwiastka C w węglu. Występujące w węglu hydrofobowe fragmenty powierzchni polimeru mają duże znaczenie w procesie sorpcji par węglowodorów zarówno alifatycznych, jak również cyklicznych niearomatycznych. Węglowodory te są związane z apolarną częścią struktury węgla siłami dyspersyjnymi. W procesie sorpcji węglowodorów aromatycznych, na przykład benzenu i jego pochodnych alkilowych do oddziaływań dyspersyjnych dochodzą dodatkowo oddziaływania wynikające z obecności w pierścieniach tych związków elektronów π . Adsorbaty posiadające w swej cząsteczce zarówno ugrupowania apolarne np. rodniki alkilowe, jak i polarne grupy, np. $-OH$ i $-COOH$ nie odróżniają centrów hydrofilowych od hydrofobowych obecnych na powierzchni węgla.

Słowa kluczowe: węgiel kamienny, grupy powierzchniowe, sorpcja

STANISŁAW NAWRAT, ZBIGNIEW KUCZERA, RAFAŁ ŁUCZAK,
SEBASTIAN NAPIERAJ, PIOTR ŻYCZKOWSKI

Gospodarce wykorzystanie metanu z odmetanowania pokładów węgla polskich kopalń węgla kamiennego • Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria • z. 2, 2006

Metan towarzyszący eksploatacji węgla kamiennego w kopalniach głębinowych ze względu na wybuchowość stanowi poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa załóg i ruchu zakładów górniczych. W kopalniach podstawowymi metodami opanowania zagrożenia metanowego są:

- intensywne przewietrzanie wyrobisk górniczych,
- odmetanowanie pokładów węgla.

Metanowość bezwzględna polskich kopalń węgla kamiennego jest bardzo wysoka i w 2004 roku wynosiła ponad 825 mln m³ CH₄, przy czym podziemnym odmetanowaniem ujęto ok. 250 mln m³ CH₄ [10]. Metan z pokładów węgla kopalni jest odprowadzany w procesach przewietrzania i odmetanowania na powierzchnię. Metan odprowadzany w powietrzu kopalnianym, a także metan odprowadzany z instalacji odmetanowania na powierzchni do atmosfery, ze względu na brak możliwości jego pełnego wykorzystania gospodarczego przyczynia się do powstania „efektu cieplarnianego”, który jest niekorzystnym zjawiskiem ekologicznym. Gaz z odmetanowania może być wykorzystywany jako paliwo niskometanowe w różnego rodzaju instalacjach ciepłowniczo-energetycznych np. w kotłach z palnikami gazowymi, silnikach i turbinach gazowych. W Polsce gaz niskometanowy jest wykorzystywany jako paliwo w wielu instalacjach energetycznych np. w Jastrzębskiej Spółce Węglowej SA, jednakże globalny wskaźnik gospodarczego wykorzystania metanu ujętego odmetanowaniem z pokładów węgla polskich kopalni jest niski i wynosi tylko 53%. Przeprowadzona analiza wykazała możliwości dalszego wykorzystania metanu z odmetanowania jako paliwa, przy czym konieczne jest podjęcie w najbliższej perspektywie następujących działań kierunkowych. Dalszą poprawę stopnia wykorzystania metanu ujętego przez odmetanowanie pokładów węgla (obecnie jeszcze około 42% metanu jest odprowadzane do atmosfery), jako paliwa dla:

- kotłów węglowych z palnikami gazowymi,
- kotłów gazowych,
- silników gazowych dla wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.

Wdrożenie na skalę przemysłową instalacji i technologii do oczyszczania gazu z odmetanowania, będącego mieszaniną metanowo-powietrzną, z powietrza, pozwoli uzyskać paliwo o parametrach handlowych (ok. 96% CH₄) nadające się do powszechnego stosowania w instalacjach gazowniczych. Ograniczenie emisji metanu z pokładów węgla w czasie procesów wydobywania węgla do wyrobisk górniczych poprzez zintensyfikowane odmetanowanie, przy czym warunkiem koniecznym jest stworzenie możliwości gospodarczego wykorzystania ujętego gazu niskometanowego jako paliwa w instalacjach ciepłowniczo-energetycznych.

Słowa kluczowe: metan, odmetanowanie, kopalnie, wentylacja kopalni, wykorzystanie metanu

BOGUSŁAW PTASZYŃSKI

Modele mieszania powietrza w wyrobisku górniczym · Kwartalnik Górnictwo i Geoinżynieria · z. 2, 2006

W pracy zaprezentowano funkcje przejściową $F(t)$ i funkcję ciężarową $E(t)$ dla wybranych, najczęściej stosowanych modeli transportu powietrza w wyrobiskach górniczych. Znajomość ich, szczególnie tej pierwszej może być w praktyce wykorzystana w celu lepszego odwzorowania rzeczywistego transportu masy w wyrobisku.

Słowa kluczowe: model transportu masy, przepływy powietrza w wyrobiskach górniczych, funkcja przejściowa, funkcja ciężarowa