

Instalacja chłodząca dla kopalń podziemnych i sposób chłodzenia kopalni.

Przedmiotem wynalazku jest instalacja chłodząca dla kopalń podziemnych.

Przedmiotem wynalazku jest również sposób chłodzenia kopalni.

Znane jest z chińskiego opisu patentowego CN20122652875U20121130 „Mining air cooler”, rozwiązanie opisujące chłodnicę do szerokiego wykorzystania w kopalniach. Chłodnica charakteryzuje się niskimi kosztami eksploatacji oraz wysoką efektywnością chłodzenia.

Znane jest z chińskiego opisu patentowego CN20132189569U 20130415 „Air cooling cooler of coal mine excavation equipment” rozwiązanie, które opisuje konstrukcję chłodnicy powietrza do zastosowania w kopalniach węgla. Głównymi cechami charakterystycznymi rozwiązania jest wykonanie części elementów chłodnicy z miedzi zapewniając iskrobezpieczność. Wentylator wykonany jest jako ognioodporny. Urządzenie spełnia wymogi bezpieczeństwa podziemnej kopalni węgla.

Znane jest z chińskiego opisu patentowego CN20142467762U 20140819 „Mine cooling equipment” rozwiązanie opisujące urządzenie do chłodzenia powietrza w wyrobiskach kopalń. Rozwiązanie obejmuje chłodnicę powietrza z wentylatorem wymuszającym ruch powietrza przez chłodnicę.

Chłodnica wyposażona jest w urządzenie do czyszczenia powierzchni chłodnicy. System czyszczenia chłodnicy ma za zadanie zwiększenie efektywności wymiany ciepła oraz zmniejszenie oporów przepływu.

Znane jest z chińskiego opisu patentowego CN20142467762U 20140819 „Device for mine air conditioning” rozwiązanie chłodnicy powietrza w postaci komory klimatyzacyjnej wyposażonej w penumatyczno-hydrauliczne dysze zraszające i odwadniacze wilgoci.

Znane jest z chińskiego opisu patentowego CN20152721825U 20150917 „Novel mining composite air cooler” rozwiązanie dotyczące kompozytowej chłodnicy powietrza. Zastosowanie materiału kompozytowego ma pozwolić w utrzymaniu stanu czystości powierzchni chłodnicy. Chłodnica charakteryzuje się wyższym współczynnikiem przenikania ciepła. Stosowanie natrysku chłodnicy poprawia efekt chłodzenia obniżając zużycie chłodu.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 194907 „Sposób chłodzenia powietrza w ścianie” rozwiązanie opisujące sposób schładzania nośnika ciepła (emulsji), który schładza obudowę zmechanizowaną w ścianie odbierając ciepło od powietrza.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 367565 „Układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych” rozwiązanie opisujące układ chłodzenia

w ścianie za pomocą lutniociągu z regulowanymi otworami, którym doprowadzane jest słodzone za pomocą zabudowanego w nim urządzenia chłodniczego bezpośredniego działania.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 201255 „Układ chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych” rozwiązanie opisujące układ chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych wyposażonych w zespół małogabarytowych chłodnic przeponowych pośredniego działania, korzystnie połączonych szeregowo i równolegle w segmenty zasilane wodą z parownika lokalnej chłodziarki lub z centralnej stacji klimatycznej.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 192319 „Układ klimatyzacji centralnej wyrobisk górniczych kopalni węgla kamiennego” rozwiązanie opisujące układ połączeń absorpcyjnych i kompresorowych urządzeń chłodniczych do schładzania wody chłodniczej przesyłanej w obiegu zamkniętym rurociągami chłodniczymi do chłodnic klimatyzatorów w podziemnych wyrobiskach górniczych.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 200579 „Układ klimatyzacji lokalnej wyrobiska ścianowego z zagrożeniem metanowym w kopalni głębinowej” rozwiązanie opisujące układ składający się z podścianowego urządzenia chłodniczego bezpośredniej wymiany ciepła w podścianowym wyrobisku korytarzowym oraz urządzenia chłodniczego pośredniego działania w chodniku nadścianowym zasilające chłodnice powietrza łączone po dwa po dwa szeregowo w segmenty,

których wloty są połączone równoległe węzami wodnymi z parownika urządzenia pośredniego działania, które przesuwane jest na kolejce podwieszanej.

Znane jest z polskiego opisu patentowego PL 203181 „Układ do klimatyzacji wyrobisk górniczych” rozwiązanie opisujące układ zawierający powierzchniową stację klimatyczną, połączoną z chłodnicami przodkowymi przez trójkomorową służącą ciśnieniową.

Celem zgłaszanego wynalazku jest zwiększenie odbioru ciepła od powietrza kopalnianego w istniejących instalacjach klimatyzacyjnych.

Istotą instalacji chłodzącej dla kopalń podziemnych jest to, że ma ona wzdłuż instalacji chłodzącej rozmieszczone pasywne chłodnice powietrza, w postaci wymienników ciepła typu powietrze/chłodziwo, z których każda podłączona jest do rurociągu z chłodziwem. Pasywne chłodnice umiejscowione są w punktach instalacji chłodzenia znajdujących się w wyrobiskach górniczych, w których prędkość przepływu powietrza jest większa od 1 m/s, oraz w których różnica pomiędzy temperaturą powietrza przepływającego przez chłodnicę i temperaturą chłodziwa wpływającego do pasywnej chłodnicy jest większa od 10 stopni Celsjusza.

Pasywne chłodnice powietrza łączy się szeregowo.

Pasywne chłodnice powietrza posiadają dopływ chłodziwa z rurociągu doprowadzającego chłodziwo oraz wypływ do rurociągu odprowadzającego chłodziwo.

Pasywne chłodnice powietrza posiadają dopływ chłodziwa z rurociągu odprowadzającego chłodziwo oraz wypływ do rurociągu odprowadzającego chłodziwo.

Istotą sposobu chłodzenia kopalni jest to, że chłodziwo wprowadza się do sieci rurociągów, a następnie przepuszcza się je przez rurociągi połączone z pracującymi chłodnicami powietrza oraz przez połączone z tymi rurociągami pasywnymi chłodnicami powietrza w postaci wymienników ciepła typu powietrze/chłodziwo. Pasywne chłodnice umiejscowione są w punktach instalacji chłodzenia znajdujących się w wyrobiskach górniczych, w których prędkość przepływu powietrza jest większa od 1 m/s, oraz w których różnica pomiędzy temperaturą powietrza przepływającego przez chłodnicę i temperaturą chłodziwa wpływającego do pasywnej chłodnicy jest większa od 10 stopni Celsjusza. Następnie odprowadza się chłodziwo do ziębiarki w celu schłodzenia.

Do pasywnych chłodnic powietrza doprowadza się chłodziwo z rurociągu doprowadzającego chłodziwo a wykorzystane chłodziwo odprowadza się do rurociągu odprowadzającego chłodziwo.

Do pasywnych chłodnic powietrza doprowadza się chłodziwo z rurociągu odprowadzającego chłodziwo a wykorzystane chłodziwo odprowadza się do rurociągu odprowadzającego chłodziwo.

Pasywne chłodnice powietrza umieszcza się w miejscach o wysokim stężeniu metanu.

Przedmiot wynalazku uwidocznił na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia instalację chłodzącą, Fig. 2. przedstawia podłączenia lamelowej pasywnej chłodnicy 2, natomiast Fig. 3 przedstawia sposób podłączenia pasywnej chłodnicy 3 w tamie wentylacyjnej.

Instalacja chłodząca dla kopalń podziemnych ma stację zbiębiarek 1 schładzającą chłodziwo przesyłane rurowciągiem. Do rurowciągu dołączone są pasywne chłodnice powietrza 2 podłączone do rurowciągu wody doprowadzających i odprowadzających wodę, pasywne chłodnice powietrza 3 podłączone do rurowciągu odprowadzających wodę. Kopalniana instalacja chłodząca zawiera wentylatorowe chłodnice powietrza 4.

Lamelowy wymiennik ciepła 2 posiada połączenie poprzez przewód zbiorczy wymiennika 8 z rurowciągami doprowadzającymi wodę 7 i odprowadzającymi wodę 5 za pomocą trójnika 10 węży elastycznego 6.

Wymiennik ciepła 3 w tamie wentylacyjnej 9 łączy się za pomocą przewodu zbiorczego wymiennika 8 z rurowciągiem odprowadzającym wodę 5.

Sposób chłodzenia kopalni wykorzystuje istniejącą sieć chłodnic powietrza wentylatorowych 4 połączonych z rurowciągami doprowadzającymi i odprowadzającymi chłodziwo. Chłodziwo wprowadza się do sieci rurowciągu, a następnie przepuszcza się je przez rurowciągi połączone z pracującymi wentylatorowymi chłodnicami powietrza 4 oraz przez połączone z tymi rurowciągami

pasywne chłodnice powietrza 2, 3 w postaci wymienników ciepła typu powietrze/chłodziwo. Pasywne chłodnice 2, 3 umiejscowione są w punktach instalacji chłodzenia znajdujących się w wyrobiskach górniczych, w których prędkość przepływu powietrza przekracza wartość 1 m/s, oraz w których różnica pomiędzy temperaturą powietrza przepływającego przez chłodnicę i temperaturą chłodziwa wpływającego do pasywnej chłodnicy 2, 3 wynosi nie mniej niż 10 stopni Celsjusza. Następnie odprowadza się chłodziwo do ziębiarki w celu schłodzenia.

Sposób pozwala na zastosowanie chłodnic pasywnych w rurociągach odprowadzających chłodziwo w pobliżu stanowisk pracy wykorzystując dostępny potencjał chłodniczy. Chłodnica pasywna może być zabudowywana w wyrobisku w sposób umożliwiający prostopadły lub równoległy napływ powietrza na główną powierzchnię wymiany ciepła w chłodnicy. Takie rozwiązanie pozwoli na zwiększenie odbioru ciepła w całej instalacji poprzez zabudowę większej liczby chłodnic pasywnych bez konieczności stosowania wentylatorów wymuszających ruch powietrza przez chłodnice.

Realizacja zgłaszanego rozwiązania polega na zabudowie chłodnicy w wyrobisku, w miejscu, gdzie wymagane jest chłodzenie powietrza, a parametry powietrza lub chłodziwa nie pozwalają na efektywne zastosowanie chłodnic wentylatorowych. Efektywność wymiany ciepła w wentylatorowych chłodnicach powietrza o mocach chłodniczych w zakresie od 30 do 450 kW spada z uwagi na konieczność stosowania wentylatorów o wymaganych sprężach celem pokonania oporu przepływu przez

zwartą budowę wymiennika ciepła. W takich przypadkach można zastosować większą liczbę chłodziw pasywnych o mniejszej mocy chłodniczej przy określonej powierzchni wymiany ciepła.

Zakładając różnicę temperatur pomiędzy powietrzem a chłodziwem na poziomie 10 stopni Celsjusza oraz prędkość przepływu powietrza 1 m/s, chłodziwce pasywne osiągać mogą moc chłodniczą w zakresie od 10 do 100 kW zależnie od konstrukcji i wielkości powierzchni wymiany ciepła.

Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie

PEŁNOMOCNIK

dr Maciej Magoński
Rzecznik Patentowy
3395

