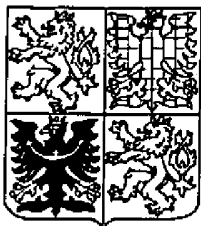


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2982-95

(13) A3

6(51)

E 21 F 3/00

(22) 13.11.95

(32) * 28.11.94

(31) 94/4442004

(33) DE

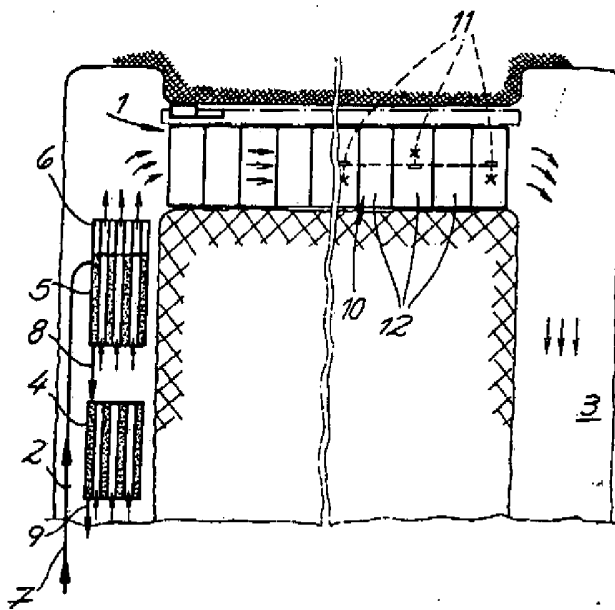
(40) 17.07.96

(71) Gesellschaft für Wärmetechnik mbH, Mülheim/Ruhr, DE;

(72) Henting Hans, Mülheim/Ruhr, DE;

(54) Způsob klimatizace dobývacího porubu

(57) Způsob řešení klimatizaci dobývacího porubu (1) mezi větrnou chodbou (2) a mezi tažní chodbou (3) v důlích provozech při dobývání černého uhlí, zejména v podzemních provozech o velké hloubce. Ve větrné chodbě (2) jsou nejprve přitékající větry vedeny skrz vodou chlazený větrací předchladič (4). Předchlazené větry jsou potom vedeny skrz ledem chlazený větrací hluboký chladič (5). Prostřednictvím odlučovače (6) vody se odlučuje kondenzovaná voda. Na výstupní teplotu ochlazené větry se při zavězení do dobývacího porubu (1) prostřednictvím geotermických poměrů v dobývacím porubu (1) a v dobývacím porubu (1) proudících větrů nastaví na předem stanovenou pracovní teplotu s nízkou relativní vlhkostí vzduchu a tím se dobývací porub (1) klimatizuje. Větracím hlubokým chladičem (5) protéká chladivo (7). Větrací předchladič (4) je chlazen fluidem (8), které opouští větrací hluboký chladič (5). Fluidum (9), které opouští větrací předchladič (4), se zavádí do mrazicího stroje s přifazeným chladicím zařízení, které opět vytvoří fluidní směs jemného ledu.



PRÁČE V DOBÝVACÍM VLASTNOSTI PRÁČE	DIRAD 13. XI. 95	071746 00810	č. j.
--	---------------------	-----------------	-------

Způsob klimatizace dobývacího porubu

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu klimatizace dobývacího porubu mezi větrnou chodbou, skrz kterou přitékají důlní větry, a mezi těžnou chodbou, prostřednictvím které spotřebované důlní větry opět odtékají, v důlních provozech podzemních provozů dobývání černého uhlí, zejména v podzemních provozech o velké hloubce.

Dosavadní stav techniky

V dobývacím porubu pracuje dobývací stroj pro získávání uhlí a dopravník pro dopravu získaného uhlí k těžné chodbě. Důlní prostor je udržován prostřednictvím kráčivé výztuže, která se pohybuje směrem vpřed podle míry dobývání.

V důlních podzemních provozech narůstá teplota, jak je to známé, z geotermických důvodů se zvětšující se hloubkou. Navíc mají důlní větry v dobývacím porubu poměrně vysokou relativní vlhkost vzduchu, což nastává zejména v tom případě, když se pracuje s tak zvaným navlhčováním boků. Při navlhčování boků se zavádí voda s vysokým tlakem do uhelného boku, aby se při dobývání uhlí potlačilo vytváření prachu. Vysoká teplota a relativně vysoká vlhkost vzduchu v dobývacím porubu podstatně nepříznivě ovlivňují pracovní podmínky v dobývacím porubu.

Abyste zlepšily pracovní podmínky v dobývacím porubu

je známé dobývací porub provětrávat. Tím se rozumí, že se čerstvý vzduch z nadzemí prostřednictvím vhodných zařízení zavádí do dobývacího porubu, přičemž se přitom ochlazuje větracím chladičem. Pokud se dobývací porub nachází ve velké hloubce, má teplota tohoto zaváděného větrání při zavádění do dobývacího porubu hodnotu zhruba 30 °C. Relativní vlhkost vzduchu tohoto důlního větru je již při zavádění do dobývacího porubu rušivě vysoká a narůstá v porubu pohlcováním vlhkosti až na hodnotu 80 % a více. To platí zejména pro ten případ, když se pracuje s vlhčením stěn. Až dosud známá opatření zajistí skutečně ochlazování, avšak vzhledem k neovládané a tím i vysoké vlhkosti vzduchu je nelze označit jako klimatizaci. Dosahované zlepšení pracovních podmínek již nevyhovuje, zejména ve velkých hloubkách, daným požadavkům.

Podstata vynálezu

Vynález si klade za úkol vyřešit technický problém klimatizace dobývacího porubu dobývání uhlí, pod čímž se má rozumět podstatné zlepšení pracovních podmínek z hlediska nastavení teploty větrů a relativní vlhkosti vzduchu v těchto větrech. Pro vyřešení tohoto technického problému je předmětem vynálezu způsob klimatizace dobývacího porubu mezi větrnou chodbou, skrz kterou přitékají důlní větry a mezi těžnou chodbou, prostřednictvím které spotřebované důlní větry odtékají, v důlních provozech podzemních provozů dobývání černého uhlí, zejména v podzemních provozech o velké hloubce, jehož podstata spočívá v tom, že jednak se ve větrné chodbě přitékající důlní větry nejprve vedou skrz vodu chlazený větrací předchladič a ochlazují se na předchlazovací teplotu o hodnotě až 12 °C, jed-

nak se potom předchlazené důlní větry vedou skrz ledem ochlazovaný větrací hluboký chladič a ochlazují se na výstupní chladicí teplotu o hodnotě v oblasti 3 až 10 °C, s výhodou zhruba 5 °C, přičemž se vytváří kondenzační voda a relativní vlhkost vzduchu narůstá na zhruba 100 %, jednak se ve spojení s posledně uvedenou operací kondenzovaná voda prostřednictvím odlučovače vody odlučuje, a jednak se na výstupní chladicí teplotu ochlazené a kondenzované vody do značné míry zbavené důlní větry nastavují při zavádění do dobývacího porubu prostřednictvím geotermických poměrů v těžebním porubu a v těžebním porubu proudících porubních důlních větrů na pro dobývací porub stanovenou pracovní teplotu o hodnotě až zhruba 20 °C s relativní vlhkostí vzduchu o hodnotě 35 % nebo méně a tím se dobývací porub klimatizuje, přičemž skrz větrací hluboký chladič protéká chladiivo, sestávající z fluidní směsi jemného ledu, jehož ledový podíl ve větracím hlubokém chladiči taje, přičemž větrací předchladič je protékán fluidem, které větrací hluboký chladič opouští, a přičemž fluidum, které opouští větrací předchladič, se zavádí do mrazicího stroje s přiřazeným chladicím zařízením, ve kterém se znovu vyrábí fluidní směs jemného ledu, která se z něj znovu zavádí do větracího hlubokého chladiče. Vynález dosáhne tímto způsobem nastavení teploty vzduchu a relativní vlhkosti vzduchu v porubovém provozu a tím také klimatizace, která podstatně zlepšuje pracovní podmínky.

Podle vynálezu se využívá té skutečnosti, že za pomoci popsaného dvoustupňového chlazení s předchlazením a s koncovým chlazením se dosáhne ochlazení proudícího větru na velmi nízkou teplotu, přičemž prostřednictvím kondenzace se vyloučí voda obsažená v přitékajícím větru. Vynález

lez spočívá na poznatku, že tyto na velmi nízkou teplotu ochlazené větry, které mají vlhkost vzduchu o hodnotě 100 % při zavedení do dobývacího porubu tam způsobí přesto klimatizaci, protože v dobývacím porubu nezanedbatelné ohřátí těchto větrů způsobí snížení relativní vlhkosti vzduchu a v důsledku toho vytvoří příznivé pracovní podmínky. Ve čtvrtém procesu způsobu je pravidlo z hlediska množství proudu, případně jeho objemu vznikajícího v dobývacím porubu, to je jednak z hlediska na koncovou teplotu ochlazeného a kondenzační vody zbaveného větru a jednak ovzduší, které je, případně větru, který proudí v porubu. Je samozřejmé, že také teplota chlazených větrů je ovladatelná. Příslušné odsouhlasení uskuteční odborník se zřetelem na geotermické poměry a se zřetelem na případné vlivy vyplývající z vlhčení stěn bez jakýchkoli potíží.

Pokud není dobývací porub příliš dlouhý, tak se dosáhne po celé délce porubu prostřednictvím popsanych opatření dostatečné klimatizace a vytvoří se příznivé pracovní podmínky. U provedení pro klimatizaci dlouhého porubu, případně dobývacího porubu, vytvořeného jako podélný porub, se podle vynálezu předpokládá, že počínaje na větrné chodbě se klimatizuje úsek dobývacího porubu podle prvních čtyř uvedených operací, až relativní vlhkost vzduchu na dráze větru od větrné chodby k těžní chodbě dosáhne relativní vlhkosti vzduchu o hodnotě 70 %, přičemž v návaznosti na to se k těžní chodbě zbývající úsek dobývacího porubu klimatizuje dmýchadlovými chladiči a/nebo vířivými trubkovými chladiči, které jsou chlazeny fluidní směsí jemného ledu a které jsou zabudovány do stojanů výstroje.

Obecně se provádí jak předchlazení, tak také koncové

chlazení ve větrné chodbě.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je v půdoryse znázorněno schema dobývacího porubu, který je klimatizován způsobem podle vynálezu.

Na obr. 2 je vzhledem k obr. 1 ve větším měřítku znázorněn větrací hluboký chladič z předmětu obr. 2 v řezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 znázorněný dobývací porub 1 je uspořádán mezi větrnou chodbou 2 a těžnou chodbou 3. Skrz větrnou chodbu 2 proudí větry k dobývacímu porubu 1. Prostřednictvím těžné chodby 3 proudí spotřebovávané větry opět pryč. Jedná se o důlní provoz podzemních provozů dobývání černého uhlí, zejména ve velké hloubce.

Ve větrné chodbě 2 je patrný nejprve vodou chlazený větrací předchladič 4 a mimoto ledem chlazený větrací hluboký chladič 5. Ve větrné chodbě 2 jsou vstupující větry vedeny nejprve skrz větrací předchladič 4 a tak jsou ochlazovány na stanovenou předchlazovací teplotu. Předchlazené větry přicházejí do větracího hlubokého chladiče 5 a jsou tam ochlazovány na výstupní chladicí teplotu v oblasti o hodnotě 3°C až 10°C , s výhodou zhruba 5°C . Přitom se vytváří kondenzační voda a relativní vlhkost vzduchu má

hodnotu zhruba 100 %. Kondenzovaná voda se odlučuje prostřednictvím odlučovače 6 vody.

Z obr. 1 je patrné, že ochlazené větry vstupují se svou výstupní chladicí teplotou do dobývacího porubu 1. Při zavěšení a v průběhu zavádění do dobývacího porubu 1 jsou na výstupní teplotu ochlazené větry prostřednictvím geotermických poměrů v dobývacím porubu 1 a prostřednictvím porubových větrů, které proudí dobývacím porubem, nastaveny na pracovní teplotu stanovenou pro porub, přičemž se současně nastaví požadovaná relativní vlhkost vzduchu a prostřednictvím těchto opatření se dobývací porub 1 klimatizuje. Provozu přizpůsobené nastavení může odborník bez problémů provést a agregáty k tomu potřebné jsou známé.

Na obr. 2 jsou znázorněna dvě možná provedení větracího hlubokého chladiče 5. Vlevo na obr. 2 je patrné, že větrací hluboký chladič s větracími trubkami 5a je protékán chladivem 7, které sestává z fluidní směsi jemného ledu, jejíž ledový podíl ve větracím hlubokém chladiči 5 taje nebo se prakticky úplně roztaje. Větrací předchladič 4 je protékán fluidem 8, které opouští větrací hluboký chladič 5. Fluidum 9, které opouští větrací předchladič 4, se zavádí do nezakresleného mrazicího stroje s chladicím zařízením, ve kterém se znovu vytváří fluidní směs jemného ledu tvořící chladivo 7 a zavádí se opětovně do větracího hlubokého chladiče 5. Podle vynálezu se tak dosahuje jednak nastavení teploty vzduchu a jednak relativní vlhkosti vzduchu v dobývacím porubu 1 a tak se vytváří klimatizace. Na obr. 2 vpravo jsou větrací trubky vytvořeny jako dvouplášťové trubky s vnějším pláštěm 5a a s vnitřním pláštěm 5b. V mezilehlém prostoru mezi dvojitým pláštěm

protéká chladivo 7, sestávající z fluidní směsi jemného ledu. Ochlazované větry proudí tam, kde řez vpravo na obr. 2 zůstal bílý. Tak se vytváří pro ochlazované větry velká povrchová plocha pro výměnu tepla a tyto větry proudí s nepatrnou tlakovou ztrátou, pro porovnání DE 44 05 192 A1.

Na obr. 1 je levá polovina dobývacího porubu 1 vybavena tak, jak to bylo popsáno. Vpravo navazuje úsek dobývacího porubu 1, který je chlazen prostřednictvím fluidní směsi jemného ledu ochlazovaných dmýchadlových chladičů 10 a/nebo vířivých trubkových chladičů 11, které jsou zamontovány do podstavců 12 kráčivé výztuže. Hranice mezi oběma různými klimatizačními opatřeními se účelně vytváří závislá na vlhkosti vzduchu, která se nastavuje ve větrech protékajících skrz dobývací porub 1 od větrné chodby 2 k těžné chodbě 3. Hranice je účelně u relativní vlhkosti vzduchu o hodnotě zhruba 70 %.

V rámci vynálezu je také možné větry, které se ochlazují ve větracím hlubokém chladiči 5, které mají teplotu například o hodnotě 5 °C a které mají relativní vlhkost o hodnotě zhruba 100 %, nezavádět bezprostředně do dobývacího porubu 1, ale zavádět je přes vložený výměník tepla. Tento výměník tepla může být například větrovka, to je lutna, která se zavede do větrné chodby 2 a/nebo do dobývacího porubu 1. Prostřednictvím stěny tohoto výměníku tepla v podobě větrací lutny se uskutečňuje výměna tepla, až se dosáhne požadované teploty například o hodnotě 20 °C. Na stěně větrací lutny se venku usazuje vlhkost z větrů ve větrné chodbě 2, případně v dobývacím porubu 1, což zlepšuje přechod tepla.

Z hlediska větracího předchladiče 4, větracího hlubokého chladiče 5 a mrazicího stroje se poukazuje na literaturu DE 36 11 696 C2, DE 43 41 024 A1, DE 44 05 192 A1, DE 42 39 226 C1, DE 40 05 426 C2 a DE 39 15 774 C2.

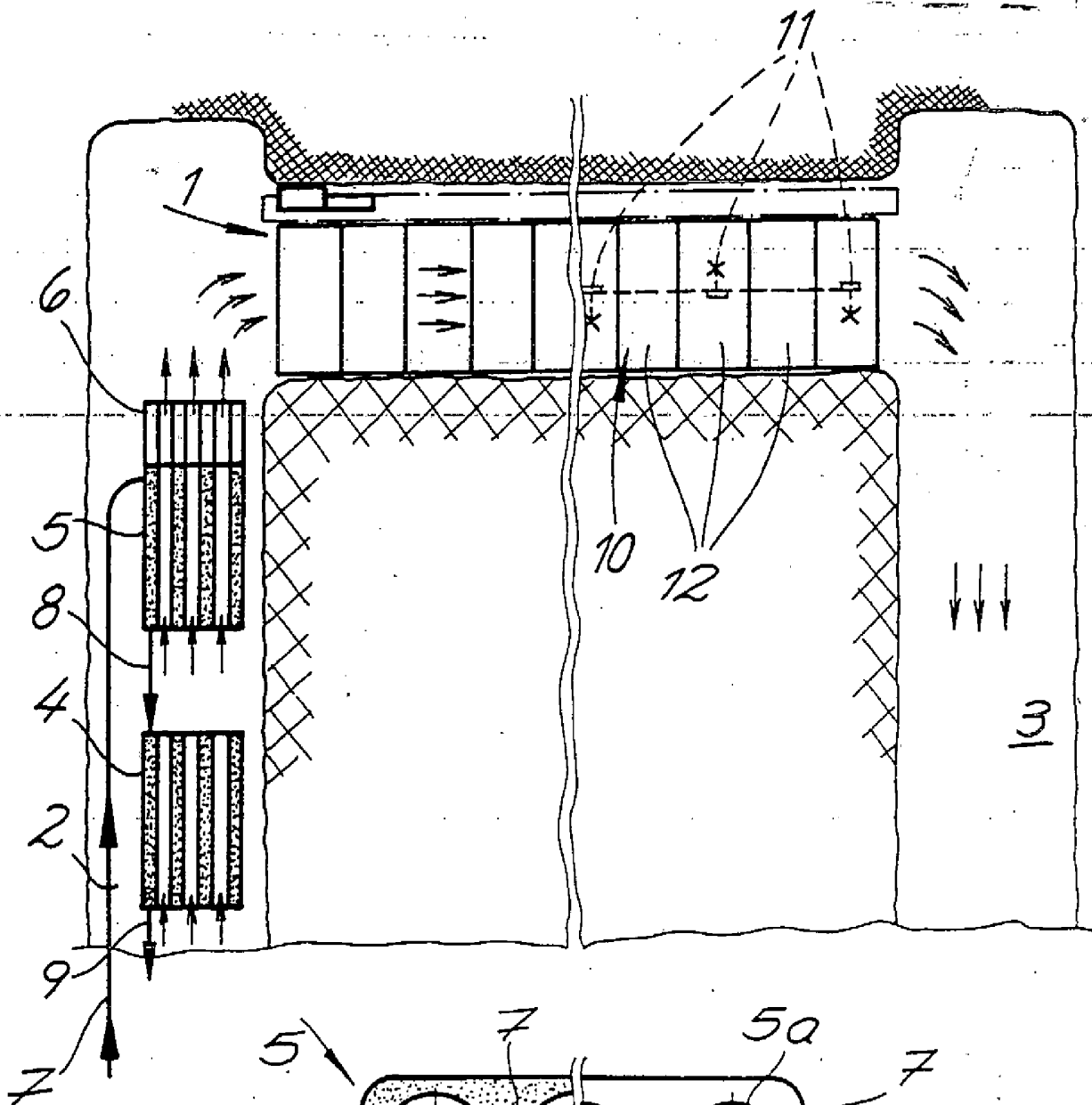
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob klimatizace dobývacího porubu mezi větrnou chodbou, skrz kterou přitékají důlní větry, a mezi těžnou chodbou, prostřednictvím které spotřebované důlní větry odtékají, v důlních provozech podzemních provozů dobývání černého uhlí, zejména v podzemních provozech o velké hloubce, v y z n a č u j í c í s e t í m , že jednak se ve větrné chodbě přitékající důlní větry nejprve vedou skrz vodou chlazený větrací předchladič a ochlazují se na předchlazovací teplotu o hodnotě až 12 °C, jednak se předchlazené důlní větry potom vedou skrz ledem ochlazovaný větrací hluboký chladič a ochlazují se na výstupní chladicí teplotu o hodnotě v oblasti 3 až 10 °C, s výhodou zhruba 5 °C, přičemž se vytváří kondenzační voda a relativní vlhkost vzduchu narůstá na zhruba 100 %, jednak se ve spojení s posledně uvedenou operací kondenzovaná voda prostřednictvím odlučovače vody odlučuje, a jednak se na výstupní chladicí teplotu ochlazené a kondenzované vody do značné míry zbavené důlní větry nastavují při zavádění do dobývacího prostoru prostřednictvím geotermických poměrů v těžebním porubu a v těžebním porubu proudících porubních důlních větrů na pro dobývací porub stanovenou pracovní teplotu o hodnotě až zhruba 20 °C s relativní vlhkostí vzduchu o hodnotě 35 % nebo méně a tím se dobývací porub klimatizuje, přičemž skrz větrací hluboký chladič protéká chladio, sestávající z fluidní směsi jemného ledu, jehož ledový podíl ve větracím hlubokém chladiči taje, přičemž větrací předchladič je protékán fluidem, které větrací hluboký chladič opouští, a přičemž fluidum, které opouští větrací předchladič, se zavádí do mrazicího stroje s při-

řazeným chladicím zařízením, ve kterém se znovu vyrábí fluidní směs jemného ledu, která se z něj znovu zavádí do větracího hlubokého chladiče.

2. Způsob podle nároku 1 v provedení pro klimatizaci dobývacího porubu, vytvořeného jako podélný porub, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že počínaje na větrné chodbě se klimatizuje úsek dobývacího porubu podle prvních čtyř operací předcházejícího nároku, až relativní vlhkost vzduchu na dráze větru od větrné chodby k těžné chodbě dosáhne relativní vlhkosti vzduchu o hodnotě 70 %, a přičemž v návaznosti na to se k těžné chodbě zbývající úsek dobývacího porubu klimatizuje dmýchadlovými chladiči a/nebo vířivými trubkovými chladiči, které jsou chlazeny fluidní směsí jemného ledu a které jsou zabudovány do stojanů výstroje.

Obr. 1



171746
DOŠLO
13 XI 95
URAD
REPUBLIKE
SLOVENSKE
ASISTENCIJE
KIL.

Obr. 2

