



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103696783 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201210465324. 3

CN 1686897 A, 2005. 10. 26,

(22) 申请日 2012. 11. 19

DE 19946148 A1, 2001. 03. 29,

SU 1557328 A1, 1990. 04. 15,

(73) 专利权人 云南省化工研究院

地址 650000 云南省昆明市滇池路 1417 号

云南省化工研究院

专利权人 云天化集团有限责任公司

审查员 卢岩

(72) 发明人 曾波 徐翔 王国栋

(74) 专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务

所 53113

代理人 张媛德 范严生

(51) Int. Cl.

E21D 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102425421 A, 2012. 04. 25,

CN 101723636 A, 2010. 06. 09,

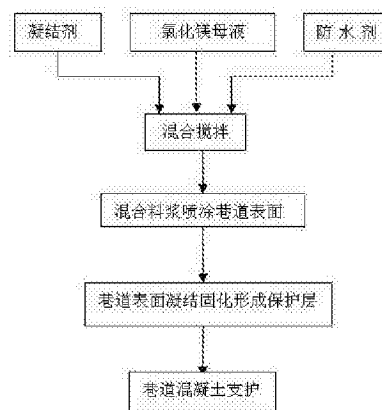
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法,属于采矿技术领域。本发明的可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理工艺为:将氯化镁母液、凝结剂和防水剂搅拌混合成料浆,作为防护处理材料喷涂在采矿巷道表面上,在钾盐矿表面上形成均匀防护层,并与采矿巷道混凝土支护结构接触良好,其防护处理工艺可防止钾盐矿采矿巷道表面吸收空气中的水分溶解垮塌,有利于采矿巷道混凝土支护工程的施工建设,其工艺方法是保证地下埋藏可溶性固体钾盐矿采矿巷道施工建设和安全生产最具规模化推广应用的的生产技术。



1. 一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 将氯化镁母液、凝结剂和防水剂搅拌混合成料浆, 作为防护处理材料喷涂在采矿巷道表面上, 在钾盐矿表面上形成均匀防护层, 并与采矿巷道混凝土支护结构接触良好, 其步骤为:

a 氯化镁卤水母液、凝结剂和防水剂按照质量百分比 50.0~90.0:9.5~49.0:0.5~1.0 搅拌, 混合搅拌 1~30 分钟后得混合成料浆;

b 将混合料浆通过机械均匀地喷涂在钾盐矿巷道表面, 形成均匀防护层;

c 再进行可溶性固体钾盐矿采矿巷道的混凝土支护工程的施工建设。

2. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 a 所述的氯化镁卤水母液为钾盐矿选矿生产过程中副产的卤水母液, 其镁离子的质量浓度为 Mg^{2+} : 5~8% 或者固体氯化镁配置的饱和氯化镁卤水。

3. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 a 所述的凝结剂为氧化镁 MgO 、氧化钙 CaO 、氧化钙镁 ($MgO \cdot CaO$) 混合物、碳酸钙镁 ($CaCO_3 \cdot MgCO_3$) 混合物、氢氧化镁 $Mg(OH)_2$ 和氢氧化钙 $Ca(OH)_2$ 的一种或几种组合。

4. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 a 所述的防水剂是指粉煤灰、硫酸盐、磷酸、磷酸盐的一种或几种组合。

5. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 b 所述的混合料浆通过机械均匀地喷涂在钾盐矿巷道表面, 其喷涂的机械设备为砂浆喷涂机或空气加压喷涂机。

6. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 b 所述的通过机械喷涂在钾盐矿巷道表面形成均匀防护层, 喷涂后防护层的固化稳定时间一般为 20~60 分钟。

7. 根据权利要求 1 所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法, 其特征在于, 步骤 c 所述的再进行可溶性固体钾盐矿采矿巷道的混凝土支护工程的施工建设, 是指喷涂后防护层固化稳定后进行混凝土支护工程的施工。

一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法

技术领域

[0001] 本发明公开了一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法,属于采矿技术领域,特别涉及到地下埋藏可溶性固体钾盐矿开采巷道的防水处理技术。

背景技术

[0002] 目前,固体钾盐矿主要来自于盐湖卤水蒸发和地下开采。可溶性钾盐矿的地下开采,必然形成错综复杂的巷道。由于固体钾盐矿的可溶性和吸潮性,再加上井下温度高,湿度大,新开拓巷道壁上的钾盐矿会在很短时间内吸收空气中的水分而溶解垮塌,直接采用传统混凝土支护时水泥与钾盐矿胶结性很差,一定时间后巷道表面的混凝土层会疏松、脱落,新暴露的巷道壁上的钾盐矿会溶解吸水,从而造成巷道垮塌、积水严重,且严重影响巷道采矿安全。所以,必须在新暴露的可溶性固体钾盐矿巷道壁上喷涂防护处理材料来保证下一步的混凝土支护正常进行以及地下可溶性钾盐矿的正常开采。该防护处理材料与可溶性钾盐矿和混凝土的胶结性都很好,可以在进行混凝土支护前喷涂或者单独喷涂。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对可溶性固体钾盐矿的地下开采采矿巷道表面吸收空气中的水分溶解垮塌问题,通过凝结剂、卤水母液和防水剂混合搅拌可形成具有一定强度的喷涂防护材料,将其喷涂在采矿巷道表面上,形成均匀防护层,并与采矿巷道混凝土支护结构接触良好。实现了巷道壁上可溶性固体钾盐矿与空气中水分的隔离,为下一步的混凝土支护和井下安全作业提供保障。

[0004] 本发明所述的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法,是将卤水母液、凝结剂和防水剂搅拌混合成喷涂防护材料,喷涂在巷道壁上,防止巷道壁上的钾盐矿吸收空气中的水分溶解垮塌,其步骤为:

[0005] a氯化镁卤水母液、凝结剂和防水剂按照比例搅拌混合成料浆;

[0006] b将混合料浆通过机械均匀地喷涂在钾盐矿巷道表面,形成均匀防护层;

[0007] c再进行可溶性固体钾盐矿采矿巷道的混凝土支护工程的施工建设。

[0008] 步骤a所述的喷涂防护材料,凝结剂、卤水母液和防水剂的质量比例控制范围为9.5~49.0:50.0~90.0:0.5~1.0。

[0009] 步骤a所述的卤水母液的钾离子、镁离子、氯离子的质量浓度为 K^+ :1~3%、 Mg^{2+} :5~10%、 Cl^- :18~30%。

[0010] 步骤a所述的凝结剂为氧化镁(MgO)、氧化钙(CaO)、氧化钙镁($MgO \cdot CaO$)混合物、碳酸钙镁($CaCO_3 \cdot MgCO_3$)混合物、氢氧化镁 $Mg(OH)_2$ 和氢氧化钙 $Ca(OH)_2$ 的一种或几种组合。

[0011] 步骤a所述的防水剂是指粉煤灰、硫酸盐、磷酸、磷酸盐的一种或几种组合。

[0012] 步骤a所述氯化镁母液、凝结剂和防水剂按照比例搅拌混合成料浆喷涂材料,其混合搅拌的时间在1~10分钟。

[0013] 步骤b所述的混合料浆通过机械均匀地喷涂在钾盐矿巷道表面,其喷涂的机械设

备为砂浆喷涂机或空气加压喷涂机。

[0014] 步骤b所述的通过机械喷涂在钾盐矿巷道表面形成均匀防护层,喷涂后防护层的固化稳定时间一般为20~60分钟;

[0015] 步骤c所述的再进行可溶性固体钾盐矿采矿巷道的混凝土支护工程的施工建设,是指喷涂后防护层固化稳定后方可进行混凝土支护工程的施工。

[0016] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0017] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0018] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。所述的实施例,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0019] 本发明上述和/或附加的方面和优点,从结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解。

[0020] 下面结合实施例对本发明做进一步的说明,但不限于实施例。

[0021] 实施例1

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。所述的实施例,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 下面参考图1对本发明做进一步的描述。

[0024] 如图1所示,根据本发明的一种可溶性固体钾盐矿采矿巷道防护处理的方法,首选将卤水和氧化镁轻烧粉一起混合搅拌成喷涂材料。例如,在本发明的一个示例中,可先将卤水供给到搅拌槽中并调节供给量,同时将氧化镁轻烧粉从料仓中供给到搅拌槽中并调节供给量,最后搅拌成喷涂材料,可选地,氧化镁、卤水母液和六偏磷酸钠的质量比为9.5~49.0:50.0~90.0:0.5~1.0。根据试验,氧化镁轻烧粉含量越高,强度越高,防水效果越好。

[0025] 按照氧化镁轻烧粉、卤水母液和六偏磷酸钠质量百分比为9.5:90.0:0.5,在常温条件下,加入123.5克氧化镁轻烧粉、1170.0克卤水母液和6.5克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.30g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表1所示。

[0026] 表1

[0027]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)	外观情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	4.61	4.55	4.56	5.54	4.52

[0028] 实施例2:

[0029] 按照氧化镁轻烧粉、卤水母液和六偏磷酸钠质量百分比为49.0:50.0:1.0,在常温条件下,加入735.0克氧化镁轻烧粉、750.0克卤水母液和15.0克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.50g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表2所示。

[0030] 表2

[0031]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	75.12	75.08	75.04	75.10	75.06

[0032] 实施例3:

[0033] 按照氧化镁轻烧粉、卤水母液和六偏磷酸钠质量百分比为25.0:74.5:0.5,在常温条件下,加入350.0克氧化镁轻烧粉,1043.0克卤水母液和7.0克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.40g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表3所示。

[0034] 表3

[0035]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	9.83	9.81	9.84	9.83	9.81

[0036] 实施例4:

[0037] 按照氢氧化镁、卤水母液和粉煤灰质量百分比为25.0:74.0:1.0,在常温条件下,加入345.0克氢氧化镁、1021.2克卤水母液和13.8克粉煤灰,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.38g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表4所示。

[0038] 表4

[0039]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	1.71	1.73	1.75	1.74	1.71

[0040] 实施例5:

[0041] 按照氧化钙:卤水母液:磷酸质量百分比为25.0:74.5:0.5,在常温条件下,加入

340.0克氧化钙、1013.2克卤水母液和6.8克磷酸,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.35g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表5所示。

[0042] 表5

[0043]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	外观情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	1.35	1.37	1.36	1.34	1.35

[0044] 实施例6:

[0045] 按照氢氧化钙:卤水母液和硫酸铁质量百分比为25.0:74.5:0.5,在常温条件下,加入345.0克氢氧化钙、1028.1克卤水母液和6.9克硫酸铁,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.37g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表6所示。

[0046] 表6

[0047]

时间(天)		1.147	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	外观情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	1.14	1.18	1.12	1.11	1.14

[0048] 实施例7:

[0049] 按照氧化钙镁、卤水母液和粉煤灰质量百分比为25.0:74.0:1.0,在常温条件下,加入352.5克氧化钙镁、1043.4克卤水母液和14.1粉煤灰,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.41g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表7所示。

[0050] 表7

[0051]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	外观情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	3.61	3.64	3.62	3.65	3.63

[0052] 实施例8:

[0053] 按照氧化镁轻烧粉:氢氧化钙:卤水母液:六偏磷酸钠质量百分比为12.5:12.5:74:1.0,在常温条件下,加入173.8克氧化镁轻烧粉、173.8克氢氧化钙、1028.6克卤水母液

和13.9克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.39g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表8所示。

[0054] 表8

[0055]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	2.87	2.88	2.85	2.84	2.86

[0056] 实施例9:

[0057] 按照氧化钙:氢氧化镁:卤水母液:六偏磷酸钠质量百分比为12.5:12.5:74:1.0,在常温条件下,加入172.5克氧化钙、172.5克氢氧化镁、1021.2克卤水母液和13.8克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.38g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表9所示。

[0058] 表9

[0059]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	1.67	1.68	1.70	1.66	1.65

[0060] 实施例10:

[0061] 按照氧化钙:氧化镁轻烧粉:氢氧化镁:卤水母液:六偏磷酸钠质量百分比为5.0:15.0:5.0:74.0:1.0,在常温条件下,加入70.0g氧化钙、210.0克氧化镁轻烧粉、70.0克氢氧化镁、1036.0克卤水母液和14.0克六偏磷酸钠,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.40g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表10所示。

[0062] 表10

[0063]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	表面情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	2.36	2.31	2.34	2.35	2.34

[0064] 实施例11:

[0065] 按照氧化钙:氧化镁轻烧粉:氢氧化镁:卤水母液:粉煤灰质量百分比为:5.0:15.0:5.0:74.0:1.0,在常温条件下,加入70.5g氧化钙、211.5克氧化镁、70.5克氢氧化镁、

1043.4克卤水母液和14.1克粉煤灰,搅拌混合5分钟,倒入可拆卸模具成型,密度为1.41g/ml,在矿井下养护3天,浸泡在2L水中,分别在以下时间观察试块的防水性情况,结果如下表11所示。

[0066] 表11

[0067]

时间(天)		7	18	24	72	168
外观、抗压强度(Mpa)						
喷涂试块	外观情况	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂	不开裂
	抗压强度	2.41	2.38	2.37	2.38	2.40

[0068] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

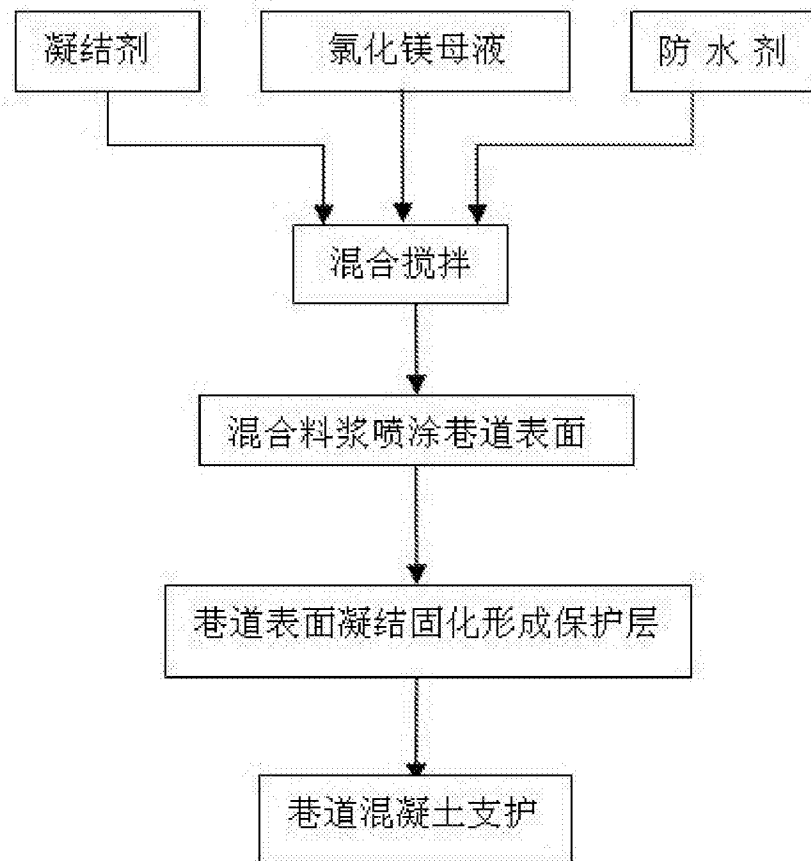


图1