



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112877043 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202110050443.1

(22) 申请日 2021.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112877043 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(73) 专利权人 中国建筑一局(集团)有限公司
地址 100161 北京市丰台区西四环南路52
号中建一局大厦1311室
专利权人 中建一局集团第二建筑有限公司

(72) 发明人 卜鹤 季文君 李成龙 牛小犇
宁丽艳 吴奇飞

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004
专利代理师 周妮妮 晁璐松

(51) Int.Cl.

C09K 8/14 (2006.01)

C09K 8/16 (2006.01)

C09K 8/20 (2006.01)

C09K 17/40 (2006.01)

C09K 103/00 (2006.01)

审查员 庞明娟

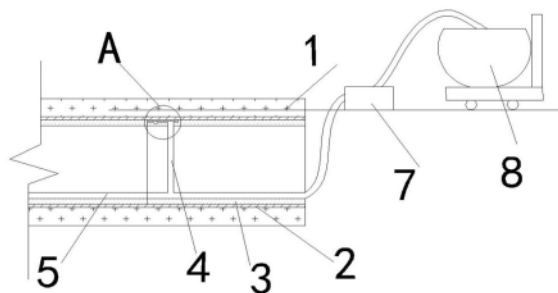
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种顶管触变泥浆及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种顶管触变泥浆及其制备方法,本发明属于建筑材料领域;由以下重量份的成分组成:钠基膨润土6%~10%,碱性无机处理剂0.2%~0.5%,絮凝剂0.1%~0.3%,增粘剂0.5%~0.8%,降滤失剂1%~2%,润滑剂1%~3%,水84%~90%;其中,所述碱性无机处理剂为碳酸钠,絮凝剂为高分子凝集剂,降滤失剂为预胶化淀粉;本发明还提供了顶管触变泥浆的制备方法;本发明具有较好的稠度可形成优质泥浆套,并产生一定的支撑作用,配方中的成分协同作用,增加了现有触变泥浆的稳定性和安全性,避免了土体塌方和路面下沉。



1. 一种顶管触变泥浆,其特征在于,由以下重量百分比的各组份制成:钠基膨润土6%~10%,碱性无机处理剂0.2%~0.5%,絮凝剂0.1%~0.3%,增粘剂0.5%~0.8%,降滤失剂1%~2%,润滑剂1%~3%,水84%~90%;其中,所述碱性无机处理剂为碳酸钠,絮凝剂为高分子凝集剂,降滤失剂为预胶化淀粉;

所述润滑剂为改性石墨和/或玻璃小球;所述增粘剂为MMH正电胶和/或黄原胶;

当MMH正电胶和黄原胶同时存在时,所述MMH正电胶和黄原胶的重量百分比为:MMH正电胶:黄原胶=(0.5~3):(1~3);

所述水与碱性无机处理剂、水与絮凝剂及水与增粘剂和降滤失剂的重量百分比为:水:碱性无机处理剂=(3~5):1;水:絮凝剂=(2~5):1;水:增粘剂和降滤失剂=(4~10):1;

当改性石墨和玻璃小球同时存在时,所述改性石墨和玻璃小球的重量百分比为:改性石墨:玻璃小球=(1~3):(1.5~3);

所述钠基膨润土的含水量不大于12%,膨胀倍数为26~35。

2. 一种如权利要求1所述的顶管触变泥浆的制备方法,其特征在于,包括下列步骤:

S1、将水分为四部分,第一部分加入搅拌罐内,第二部分用于溶解碱性无机处理剂,第三部分用来溶解絮凝剂,第四部分用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液;

S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀;

S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀;

S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀;

S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液;

S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,混合搅拌时间不少于5分钟,静置24小时即得触变泥浆。

3. 如权利要求2所述的一种顶管触变泥浆的制备方法,其特征在于,包括下列步骤:

S1、将水分为四部分,第一部分82.3%加入搅拌罐内,第二部分0.9%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分0.6%用来溶解絮凝剂,第四部分3.6%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液;

S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀;

S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀;

S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀;

S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液;

S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆;

触变泥浆由以下重量份配比的各组份制成:钠基膨润土8%,碳酸钠0.3%,高分子凝集剂0.2%,MMH正电胶和/或黄原胶0.6%,预胶化淀粉1.5%,改性石墨和/或玻璃小球2%,水87.4%。

4. 如权利要求2所述的一种顶管触变泥浆的制备方法,其特征在于,包括下列步骤:

S1、将水分分为四部分,第一部分79.4%加入搅拌罐内,第二部分1.2%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分0.6%用来溶解絮凝剂,第四部分3.6%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液;

S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀;

S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀;

S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀;

S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液;

S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆;

触变泥浆由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土9.3%,碳酸钠0.42%,高分子凝集剂0.24%,MMH正电胶和/或黄原胶0.61%,预胶化淀粉2%,改性石墨和/或玻璃小球3%,水84.8%。

5. 如权利要求2所述的一种顶管触变泥浆的制备方法,其特征在于,包括下列步骤:

S1、将水分分为四部分,第一部分78.6%加入搅拌罐内,第二部分1%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分1%用来溶解絮凝剂,第四部分5%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液;

S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀;

S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀;

S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀;

S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液;

S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆;

触变泥浆由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土8.7%,碳酸钠0.33%,高分子凝集剂0.3%,MMH正电胶和/或黄原胶0.8%,预胶化淀粉2%,改性石墨和/或玻璃小球2.9%,水85.6%。

一种顶管触变泥浆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及膨润土触变泥浆技术领域,特别是涉及一种顶管触变泥浆及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着国家现代化的进程,城市建设脚步越来越快,各种市政管线在地下纵横交错、层叠密布,地面上的市政建筑越来越多,开挖施工使道路质量变差、破坏环境,同时给人们的生活、工作带来诸多不便,施工成本越来越高。顶管施工技术的运用很好的解决了现有市政设施与施工的矛盾。

[0003] 顶管过程中需注入膨润土触变泥浆,触变泥浆一方面可以把管壁与土体间的干摩擦转化为湿摩擦,减小顶进摩阻力,另一方面也可以在掏空的管道外壁空隙里形成完整的泥浆套,减小土体变形,使管道更加稳定。

[0004] 现有触变泥浆制备时配合比大多是根据以往的施工经验来进行设计,而针对大管径施工时,由于管壁与土层之间接触面积增大,导致摩阻力大大提升,并没有起到很有效的减阻作用以及填充支撑作用,而对于效果稍好的泥浆配合比,因为处理剂种类繁多而导致制备复杂,成本偏高。

发明内容

[0005] 本发明提供一种顶管触变泥浆及其制备方法;解决的技术问题是:提出顶管触变泥浆及其制备方法,旨在解决现有触变泥浆配合比不合理造成减阻效果差、材料浪费、制备繁琐、施工成本较高,甚至可能污染环境的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种顶管触变泥浆,由以下重量百分比的各组分制成:钠基膨润土6%~10%,碱性无机处理剂0.2%~0.5%,絮凝剂0.1%~0.3%,增粘剂0.5%~0.8%,降滤失剂1%~2%,润滑剂1%~3%,水84%~90%;其中,所述碱性无机处理剂为碳酸钠,絮凝剂为高分子凝集剂,降滤失剂为预胶化淀粉。

[0007] 进一步,所述润滑剂为改性石墨和/或玻璃小球;所述增粘剂为MMH正电胶和/或黄原胶。

[0008] 进一步,所述MMH正电胶和黄原胶的重量百分比为:MMH正电胶:黄原胶=(0.5~3):(1~3)。

[0009] 进一步,所述水与碱性无机处理剂、水与絮凝剂及水与增粘剂和降滤失剂的重量百分比为:水:碱性无机处理剂=(3~5):1;水:絮凝剂=(2~5):1;水:增粘剂和降滤失剂=(4~10):1。

[0010] 一种顶管触变泥浆,由以下重量百分比的各组分制成:顶管触变泥浆由以下重量百分比的各组分制成:钠基膨润土6.5%,碳酸钠0.24%,高分子凝集剂0.23%,MMH正电胶和/或黄原胶0.63%,预胶化淀粉1.38%,改性石墨和玻璃小球2.3%,水88.72%。

[0011] 进一步,所述改性石墨和玻璃小球的重量百分比为:改性石墨:玻璃小球=(1~

3): (1.5~3)。

[0012] 进一步,所述钠基膨润土的含水量不大于12%,膨胀倍数为26~35。

[0013] 本发明选择钠基膨润土是因为其,在粉砂性土中钠基膨润土减阻效果较明显,它比钙基膨润土多含一层极薄的硅酸盐,与膨润土中的蒙脱石小粒子结合中易形成空隙构造,从而使浆液膨润性增加,触变以后流动性好,静止下来有胶凝性与固化性。

[0014] 本发明选择碳酸钠作为碱性无机处理剂是因为其,其作用是提供离子,促使离子交换,改变膨润土表面吸附性,促使颗粒分散,从而控制改性触变泥浆的各项技术指标。 Na_2CO_3 中的Na离子可与膨润土中的活性 SiO_2 相化合,形成 $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 即水玻璃,这也是胶体形成的原因,因此碳酸钠的用量越大,泥浆的稠度越大。

[0015] 本发明选择高分子凝集剂(Polyacrylamide, PAM)作为絮凝剂是因为其与被絮凝物种类表面性质,特别是动电位,粘度、浊度及悬浮液的PH值有关,颗粒表面的动电位,是颗粒阻聚的原因加入表面电荷相反的PAM,能使动电位降低而凝聚,常用的高分子凝集剂为聚丙烯酰胺。

[0016] 本发明选择MMH正电胶和/或黄原胶作为增粘剂是因为其中的MMH正电胶具有较强的吸附作用,MMH具有水滑石层状结构,是由类水镁铝石片相互重叠而成的,MMH是高价阳离子取代低价阳离子而使片层带正电荷,当PH值高时,吸附 OH^- 而带负电荷,当PH值低时,吸附 H^+ 带正电荷;本发明选用的是MMH正电胶粉,MMH正电胶制成干粉,解决了MMH正电胶包装、储存、运输的难题,同时该干粉可以很快的与水形成溶胶,从而保持溶胶的性能,将其制成干粉可以组织粒子凝聚,在使用中根据需求增加稳定的黄原胶作为保护剂,增加MMH正电胶粒子的亲水性,从而保证MMH正电胶在水中迅速分散。

[0017] 黄原胶主要应用于食品和医药领域,其具有低浓度高粘度的特性,是一种高效的增粘剂,又因为其具有热稳定性,其粘度不会随温度变化而变化;对酸碱的稳定性,当PH值在5~10之间其粘度不受影响,当PH值小于4或者大于11时粘度有轻微变化,黄原胶可以溶于多种酸性溶液,也能溶于氢氧化钠溶液,并且具有增稠的特性;黄原胶对盐具有稳定性,其可以与钠盐和钙盐,镁盐混溶,并且其粘度不受影响,在黄原胶含量为0.5%的水溶液中就可以保持粘性和流变性能,在含有其的泥浆处于静态时,也可以保持高粘度,能提高触变泥浆的粘度和渗滤作用从而保证对顶管外壁的附着,减少土层对顶管的损害。

[0018] 本发明选择预胶化淀粉作为降滤失剂是因为其主要用于医药和食品领域,无毒无害,不会对环境造成污染,并且可溶于冷水,用于减少瞬时滤失量,封堵孔隙的作用,使得触变泥浆与顶管外壁的接触更加紧密。

[0019] 本发明选择改性石墨和/或玻璃小球作为润滑剂是因为其结构稳定,可逆性好,能有效提高正极活性物质利用率,循环稳定性好,性能优良,安全可靠,耐腐蚀,质量轻,不易污染环境,并且表面光滑,可以使得顶管与触变泥浆在土层中由滑动摩擦变为滚动摩擦,降低阻力。

[0020] 此外,本发明要解决的另一技术问题是提供上述顶管触变泥浆的制备方法,包括下列步骤。

[0021] S1、将水分成四部分,第一部分加入搅拌罐内,第二部分用于溶解碱性无机处理剂,第三部分用来溶解絮凝剂,第四部分用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液。

[0022] S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌

均匀。

[0023] S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀。

[0024] S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀。

[0025] S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液。

[0026] S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆。

[0027] 进一步,S6中的混合搅拌时间不少于5分钟。

[0028] 本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法与现有技术相比,具有如下有益效果。

[0029] 1、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,通过添加润滑剂改性石墨和/或玻璃小球,不仅保持了普通触变泥浆的润滑减阻性能,又可减少顶管顶进时的摩阻力;改性石墨是一种固体润滑剂,主要依靠物理润滑来降低摩阻,可有效的降低摩阻。具有突出的润滑性和回弹作用;有效地改善泥浆套质量、稳定土层;无毒、无污染。做为润滑剂,提高顶管速度。玻璃小球(GRJ-II型固体润滑剂)是透明玻璃小球,玻璃小球在泥浆中呈惰性,不与其它任何组份发生反应,无毒性,对人畜均无害,不污染环境,玻璃小球分布于泥浆中,当形成泥浆套时粘附在土层上,产生许许多多的“微型轴承”,因而改变了管壁与土层的接触方式,由“面接触”变为“点接触”达到减阻、润滑的目的。可使触变泥浆的摩阻系数由0.2~0.3,降到0.1以下,使得顶管与触变泥浆在土层中由滑动摩擦变为滚动摩擦,利用的是润滑剂的物理润滑降低摩阻,在不影响泥浆性能的情况下,降低摩阻减少触变泥浆的阻力。

[0030] 2、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,通过MMH正电胶和/或黄原胶作为增粘剂,预胶化淀粉作为降滤失剂,增粘剂和降滤失剂配合使用,协同作用使得触变泥浆稠度的增加可形成优质泥浆套,具有良好的填补和护壁防塌效果,对土体具有一定的临时支撑作用;泥浆注浆完成后可自行固化形成支撑体,具有很好的可固化性。

[0031] 3、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,在注浆时,从泥浆流通孔注入的顶管触变泥浆会填补施工时管道与土体之间产生的空隙,抑制土层损失,提高稳固性。泥浆与土体接触后,在注浆压力的作用下,注入的浆液将向土层渗透和扩散,先是水分向土体颗粒之间的孔隙渗透,然后是泥浆向土体颗粒之间的孔隙渗透,当泥浆达到可能的渗入深度后在很短的时间内就会变成凝胶体,充满土体的孔隙,随着泥浆的不断渗透,泥浆便与土体形成混合密实的土体结构,该混合密实的土体结构能把注浆压力作用在土体颗粒上,形成有效应力,进而压实土体,使管洞更稳定,可有效避免土体坍塌。

[0032] 4、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,所述絮凝剂为高分子凝集剂,与钠基膨润土发生吸附作用,在顶进过程中能够吸附在土体缝隙中,起到减阻的作用;所述增粘剂为MMH正电胶,正电胶加入泥浆后,由于胶粒表面带有高密度的正电荷,对极性水分子产生极化作用,使水分子在胶粒周围形成一个稳固的水化膜,水化膜外沿显正电性。黏土胶粒和正电胶胶粒情况相反,只是水化膜外沿显负电性。两种带有强化水化膜胶粒靠近时,首先接触的是水化膜外沿,由于电性相反水化膜相吸,形成贯通的极化水链,使两种胶粒连在一起形成MMH-水-黏土复合体。两种胶粒之间由于有极化水链存在,不可能靠得很近只能保持一定距离。这样在体系内就会形成由正、负胶粒和极性水链构成的网状结构。静止时这种结构强度增强,表现为动切力较高。所述降滤失剂为预胶化淀粉,直链淀粉易吸水膨胀,形成类

似于海绵的囊状物,因此淀粉的降滤失机理一方面是它吸收水分,减少了泥浆中的自由水;另一方面是形成的囊状物可以进入泥浆套的缝隙中,堵塞水的通路,进一步降低泥浆套的渗透率,从而保证顶管触变泥浆与顶管的接触面积。

[0033] 5、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,通过降滤失剂的添加,可以有效的降低泥浆的失水量,从而形成优质的泥浆套,防止大量泥浆流失。节约泥浆用量。

[0034] 6、本发明一种顶管触变泥浆及其制备方法,制备简单、价格低廉,节省了施工成本,加快了施工速度,保证了施工工期。

附图说明

[0035] 图1 是本发明顶管注浆系统示意图。

[0036] 图2是本发明中顶管节土体剖面示意图。

[0037] 图3是图1中A处的局部放大示意图。

[0038] 附图标记:1-土体、2-触变泥浆、3-管道、3.1-钢套筒、3.2-橡胶止水圈、4-泥浆流通孔、5-注浆总管、6-注浆支管、7-注浆泵、8-搅拌罐、9-止回阀、10-闸阀、11-三通管。

具体实施方式

[0039] 如图1~3所示,本发明的顶管注浆系统,包括土体1、触变泥浆2、管道3、泥浆流通孔4、注浆总管5,注浆支管6、注浆泵7、搅拌罐8、止回阀9、闸阀10和三通管11;所述土体1与管道3之间的缝隙通过触变泥浆2填充,触变泥浆2与管道3外壁紧密接触,所述管道3为多节,每节管道3均设有钢套筒3.1、橡胶止水圈3.2和凹槽,每节管道3两端外壁均套有橡胶止水圈3.2,橡胶止水圈3.2上套设有钢套筒3.1,相邻管道3通过钢套管连接,钢管壁厚3.5mm,相邻管道3相连接后,相邻管道3的外壁、橡胶止水圈3.2与钢套管内壁组成环形凹槽,三至五节管道3为一个管道3单元。

[0040] 所述泥浆流通孔4、注浆总管5、注浆支管6、止回阀9、闸阀10和三通管11组成注浆系统,所述注浆系统设置在管道3尾部;三个所述泥浆流通孔4为一组,每个注浆系统有一组泥浆流通孔4,每个管道3单元设置一个注浆系统,管道3内壁还安装有丝扣,便于安装注浆总管5和注浆支管6,泥浆流通孔4贯穿管道3的管壁,并与环形凹槽相连通,泥浆流通孔4的竖向孔直径为50mm,所述注浆总管5设置在管道3内,并与管道3内壁相连接,所述注浆支管6一端与注浆总管5的外壁相连通,另一端与一个泥浆流通孔4相连通,注浆支管6与泥浆流通孔4通过三通管11连接,所述三通管11呈T形,由横向管和竖向管焊接而成,横向管连通注浆支管6,竖向管与泥浆流通孔4相连通,竖向管内设置有止回阀9,靠近止回阀9一端的三通管11与闸阀10连接,注浆或补浆结束后关闭闸阀10防止外部泥砂进入注浆管;搅拌罐8与注浆泵7通过软管相连通,注浆泵7与注浆总管5相连通,注浆泵7选用BZ 32-25X2液压泵。泥浆流通孔4未开启时,用丝扣堵封孔,当顶管顶进完成后利用防水砂浆和加固浆液封堵。

[0041] 本发明一种顶管触变泥浆2的注浆流程如下。

[0042] S1、将多节管道3拼接成顶管结构,在顶管的管壁上钻孔,形成泥浆流通孔4。

[0043] S2、安装注浆系统。

[0044] S3、制备触变泥浆2;在搅拌罐8中制备触变泥浆2。

[0045] S4、打开注浆泵7,进行触变泥浆2的注浆;触变泥浆2从搅拌罐8经过注浆泵7流入

注浆总管5,触变泥浆2从注浆总管5通过注浆支管6和三通管11流向泥浆流通孔4,从泥浆流通孔4流入管道3外壁与土层之间,形成泥浆套,进而起到润滑支撑顶管的作用。

[0046] S5、当顶管顶进结束,再将防水砂浆和加固浆液注入注浆系统,从而在管道3外壁形成加固浆液泥浆套,使得触变泥浆2被顶开,填充土体1与管道3外壁加固浆液泥浆套之间的空隙。

[0047] 触变泥浆2的顶进过程根据管道3数量分单元进行;顶管触变泥浆2以靠近注浆泵7一侧的管道3单元为主,利用注浆系统在管道3外壁形成泥浆套,顶进施工过程中,顶管通过建筑行业常规顶管机顶进,在靠近顶管机一侧的三至五节管道3的闸阀10始终打开,只有在前五节管道3注浆充足时,才向后面的管道3补浆;当顶进距离超过100m后,持续注浆,逐步补浆,同时开启闸阀10,当注入一定的触变泥浆2后关闭闸阀10;当一个管道3单元注浆和补浆结束后,重复上述步骤,为下一管道3单元注浆和补浆。

[0048] 其中,止回阀9属于自动阀类,主要依靠触变泥浆2或加固泥浆的流动自行开启或关闭,以防止触变泥浆2和加固泥浆倒流,以防止发生事故,造成安全隐患。

[0049] 为保证管道3结构稳定,在管道3顶进施工完成后,应当立即进行管道3基础注浆加固,以防止管道3下沉,加固浆液为水泥、水玻璃混合浆液,加固浆液利用注浆系统将触变泥浆2顶出,尽可能多的顶出触变泥浆2,加固浆液在管道3外壁形成加固浆液套,进而利用加固浆液填充管道3外壁与土层之间的空隙。

[0050] 下面通过实施例1~4对本发明的技术方案作进一步说明。

[0051] 实施例1:

[0052] 一种顶管触变泥浆,由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土7%,碳酸钠0.2%,高分子凝集剂0.1%,MMH正电胶和/或黄原胶0.5%,预胶化淀粉1%,改性石墨和/或玻璃小球1%,水90.2%。

[0053] 按上述顶管触变泥浆的配比作如下制备。

[0054] S1、将水分成四部分,第一部分86.3%加入搅拌罐内,第二部分0.6%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分0.3%用来溶解絮凝剂,第四部分3%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液。

[0055] S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀。

[0056] S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀。

[0057] S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀。

[0058] S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液。

[0059] S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆。

[0060] 实施例2:

[0061] 一种顶管触变泥浆,由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土8%,碳酸钠0.3%,高分子凝集剂0.2%,MMH正电胶和/或黄原胶0.6%,预胶化淀粉1.5%,改性石墨和/或玻璃小球2%,水87.4%。

[0062] 按上述顶管触变泥浆的配比作如下制备。

[0063] S1、将水分分为四部分,第一部分82.3%加入搅拌罐内,第二部分0.9%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分0.6%用来溶解絮凝剂,第四部分3.6%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液。

[0064] S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀。

[0065] S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀。

[0066] S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀。

[0067] S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液。

[0068] S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆。

[0069] 实施例3:

[0070] 一种顶管触变泥浆,由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土9.3%,碳酸钠0.42%,高分子凝集剂0.24%,MMH正电胶和/或黄原胶0.61%,预胶化淀粉2%,改性石墨和/或玻璃小球3%,水84.8%。

[0071] 按上述顶管触变泥浆的配比作如下制备。

[0072] S1、将水分分为四部分,第一部分79.4%加入搅拌罐内,第二部分1.2%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分0.6%用来溶解絮凝剂,第四部分3.6%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液。

[0073] S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀。

[0074] S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀。

[0075] S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀。

[0076] S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液。

[0077] S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆。

[0078] 实施例4:

[0079] 一种顶管触变泥浆,由以下重量份配比的各组分制成: 钠基膨润土8.7%,碳酸钠0.33%,高分子凝集剂0.3%,MMH正电胶和/或黄原胶0.8%,预胶化淀粉2%,改性石墨和/或玻璃小球2.9%,水85.6%。

[0080] 按上述顶管触变泥浆的配比作如下制备。

[0081] S1、将水分分为四部分,第一部分78.6%加入搅拌罐内,第二部分1%用于溶解碱性无机处理剂,第三部分1%用来溶解絮凝剂,第四部分5%用来制备增粘剂和降滤失剂的混合浆液。

[0082] S2、将钠基膨润土缓慢加入搅拌罐内,再将S1中的第一部分水加入搅拌罐中,搅拌均匀。

[0083] S3、利用S1中的第二部分水将碱性无机处理剂融化,得到碳酸钠溶液,拌均匀。

[0084] S4、利用S1中的第三部分水将絮凝剂融化,得到絮凝剂溶液,拌均匀。

[0085] S5、将增粘剂加入S1中的第四部分水中搅拌均匀,再加入降滤失剂,搅拌均匀,得到增粘剂和降滤失剂混合浆液。

[0086] S6、将S3、S4和S5的产物倒入搅拌罐内,再加入润滑剂混合搅拌均匀,静置24小时即得触变泥浆。

[0087] 另外,为了说明本发明的功效,申请人对触变泥浆进行了如下性能测试。

[0088] 性能测试的标准为《给水排水工程顶管技术规程》(CECS 246:2008),该标准中触变泥浆技术参数值见表1。

[0089] 表1为触变泥浆试验的标准技术参数。

技术参数 [⊙]	参数值 [⊙]	技术参数 [⊙]	参数值 [⊙]
比重 [⊙]	1.1~1.6g/cm ³ [⊙]	失水量 [⊙]	<25cm ³ /30min [⊙]
静切力 [⊙]	100Pa 左右 [⊙]	稳定性 [⊙]	静置 24h 无离析水 [⊙]
粘度 [⊙]	>30s [⊙]	pH [⊙]	<10 [⊙]

[0091] 试验1: 比重。

[0092] 触变泥浆的比重是触变泥浆与水体积相同条件下,它们的重量比,触变泥浆中粘土的密度决定了触变泥浆的相对密度,本试验用触变泥浆比重计测定触变泥浆比重。将触变泥浆齐平杯口注入触变泥浆杯中,将杯盖盖上,杯盖上的小孔把多余的触变泥浆和空气排出,把溢出的触变泥浆清理干净,然后把杠杆的主刀口放到底座的主刀垫上去,缓慢移动砝码,当杠杆处于水平状态时,即水泡位于中央时,达到平衡状态,砝码左侧所示刻度,即为触变泥浆比重。

[0093] 试验2: 失水量。

[0094] 在泥浆套的形成过程中,与土接触,使触变泥浆水渗入土层,称触变泥浆失水,触变泥浆失水量小,泥浆套润滑性更好。本试验采用滤纸法测定。用圆规在15cm的正方形滤纸中心画3cm直径的圆,将画好圆圈的滤纸水平放置玻璃板上,取2cm的触变泥浆小心放入3cm直径的圆内,当触变泥浆接触滤纸的瞬间,开始记时,30分钟后,用铅笔勾出水湿圈边缘固定,量取两处以上,由触变泥浆边至水湿圈的距离,求其平均数,即为该触变泥浆所测的失水量。

[0095] 试验3: 粘度。

[0096] 粘度是触变泥浆做相对运动的内摩擦阻力,本试验采用标准粘度计测触变泥浆粘度。测定前,将粘度计冲刷干净,用手指堵住粘度计的流出口,并把拌制好的触变泥浆通过晒网倒入粘度计中,触变泥浆量到一定程度,将500ml的量杯放置于粘度计的流出口下,之后放开手指让触变泥浆从粘度计的流出口流入量杯,同时按动秒表,待触变泥浆流满500ml量杯,按停秒表,所记录下触变泥浆流出的时间,即为触变泥浆粘度。

[0097] 试验4: 静切力。

[0098] 在触变泥浆中移动1平方厘米面积的物体所需要的最小的力,叫静切力。本试验采用触变泥浆静切力计测定。将约500mL的触变泥浆倒入切力计中,将切力筒沿刻度尺垂直向下与触变泥浆接触时,轻轻放下,当其静止不动时,读出浮筒上触变泥浆面所对的刻度H1。计算得即为初切力。取出切力筒,清洗干净,搅拌筒内的触变泥浆,然后静止10min后,同上述方法读出浮筒上触变泥浆面所对的刻度H2。计算得即为终切力。

[0099] 试验5: pH值。

[0100] 本试验在触变泥浆稳定后利用PH测定仪进行测试。

[0101] 试验6: 稳定性。

[0102] 在触变泥浆制备完成静置24小时后观察有无析水。上述试验的结果见表2。

[0103] 表2为触变泥浆试验的测试结果。

组号	比重 (g/cm ³)	失水量 (cm ³ /30min)	粘度 (s)	静切力 (Pa)	pH	稳定性(静置 24小时)	管-土摩阻力 (KN/m ²)
1	1.22	19	50	98	7.5	无析水	5.4
2	1.25	18	52	100	7.8	无析水	5.1
3	1.29	18	49	103	8.0	无析水	5.5
4	1.3	16	51	105	8.2	无析水	5.3

[0105] 由表2可以看出,与现有技术相比,根据上表可看出本发明具有较高的胶体性能,灵敏的触变性,较低的失水量,显著的降低了摩阻力,注浆停止时,泥浆能形成假固体状态,能很好的应用于大管径顶管施工中,优于以前的配方,并且可以节约材料降低成本,对环境无污染。

[0106] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

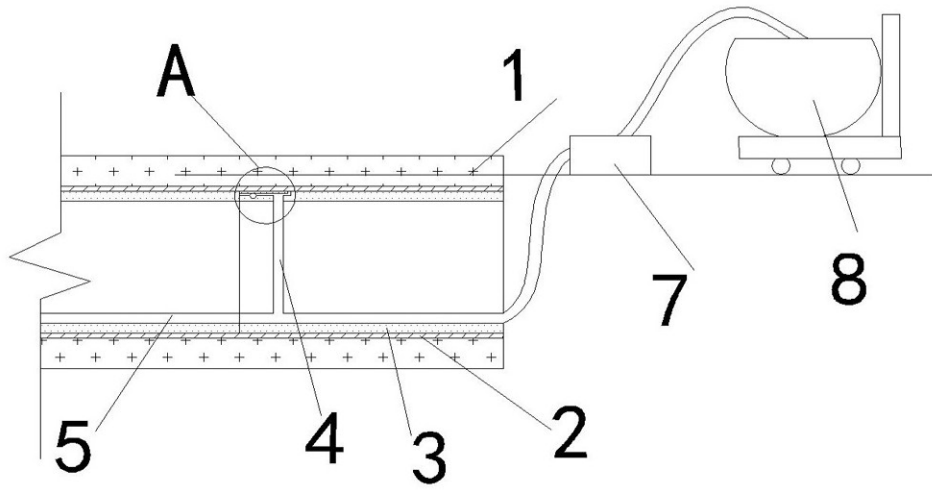


图 1

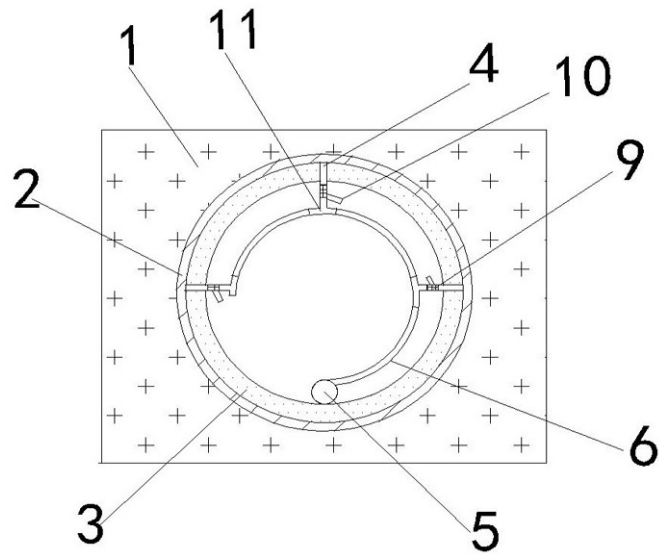


图 2

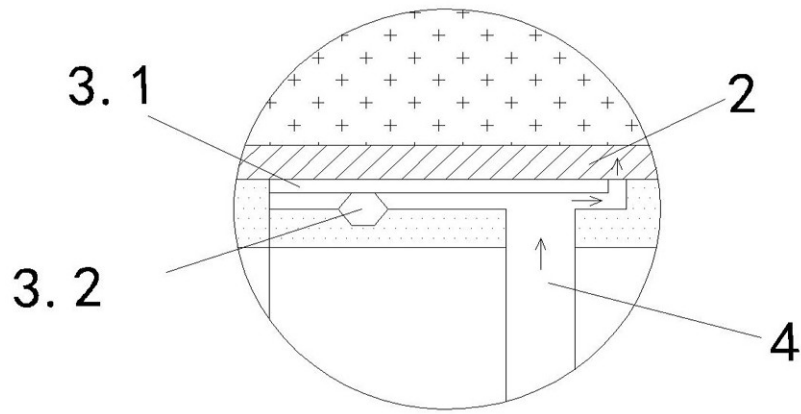


图 3