



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 89107236.5

[51]Int.Cl⁵

B32B 5/16

[45]授权公告日 1994 年 1 月 12 日

[24]颁证日 93.11.7

[21]申请号 89107236.5

[22]申请日 89.9.16

[30]优先权

[32]89.2.1 [33]US[31]304,464

[73]专利权人 美商柯连环境公司

地址 美国伊利诺伊州

[72]发明人 亚瑟·詹姆斯·柯连

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

B32B 19/00

代理人 齐曾度

E02D 31/04 C04B 14/12

说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 具有抗污染性的粘土混合物及其制成的薄片

[57]摘要

一种可膨胀粘土(如膨润土)的混合物, 其中加入一种可提供过量单价阳离子的添加剂, 该单价阳离子可抑制天然存在于海水和工业废水中的二价阳离子的有害作用。将该混合物沉积并载于一薄片, 使其可应用作池塘内衬或地基密封剂之用。

权利要求书

1.一种用于限制含二价阳离子的溶液流动的可挠性薄片，其中包括：

可膨胀性粘土层，

在该层一侧之水可渗透性织物，

一种粘合剂，用以将可膨胀性粘土保持于该水可渗透性织物上，在该层对侧之覆盖物，

一种与该层混合的添加剂，该添加剂在溶液中形成单价阳离子，并且其份量足以使该单价阳离子数目大大超过上述二价阳离子。

2.按权利要求1的可挠性薄片，其中所述可膨胀性粘土为钠膨润土。

3.按权利要求2的可挠性薄片，其中所述单价阳离子为钠离子。

4.按权利要求1的可挠性薄片，其中所述织物选自聚丙烯、聚酯、黄麻或尼龙材料。

5.按权利要求1的可挠性薄片，其中所述添加剂是选自多磷酸钠盐类。

6.一种用以限制海水流动的粘土混合物，其中包括：

一种实质上未水合的膨胀性粘土，

一种添加剂，所述添加剂对所述膨胀性粘土的混合比率为约1份对200份，其特征在于该添加剂溶于水时，产生单价阳离子。

7.按权利要求6的粘土混合物，其中所述粘合剂包括羧甲基纤维素。

8.按权利要求6的粘土混合物，其中所述添加剂选自多磷酸的钠盐类。

9.按权利要求6的粘土混合物，其中所述添加剂选自焦磷酸四钠、酸式焦磷酸钠、六偏磷酸钠和多磷酸三钠。

10.按权利要求6的粘土混合物，其中所述添加剂是多磷酸三钠。

本发明为申请号274,166(1988年11月21日申请)一案的部分继续申请。

本发明涉及一种粘土混合物及由其制成的层片状产品，以应用于限制或防止海水和其它含有阳离子(尤其是工业废水中的阳离子)的溶液的流动。

防止毒性废水之流动与渗漏之重量性与日俱

增。液态工业废物与污水的适当抑制，对于环境生态保护极为重量。工业上使用新过程时，产生了对该过程产生的付产物进行处理的新问题。

膨润土在流体障层之形成应用方面是一种很适用的粘土。当其湿润时，膨润土可吸收水膜而膨胀或水合，而且比在其它粘土上所形成的更厚。膨润土可保持其所吸收的水份，即使在高压下也亦然。膨润土可膨胀至其干燥体积之10—15倍，并且能吸收几乎为其本身干燥重量5倍的水份，同时保持其不可渗透性。

膨润土重要特性之一是，当其未受抑制时将会膨胀，而当抑制其进一步膨胀时，无需施加显著压力。

各种参考文献中指出，可膨胀粘土通常适用于土壤结构中作为不透水层。另外颁予Arthur G.Clem的一系列专利(即US 4,048,373; 4,103,499, 4,139,588和4,467,015)中提出，为了使在海水环境中的膨润土层有适当的性能，使用添加剂组合物是“绝对必要”的。所述必要使用的添加剂组合物基本上包括一种水溶性分散剂，及一种水溶性聚合物。分散剂的一个实例是一种磷酸盐。在Clem专利中建议使用的另外分散剂包括碱土金属盐。另外在Clem专利中提出的其它主要成分例子是聚丙烯酸。对于混合物的这些基本成分的选择，并无明确的理论上解释。

据信海水及其它溶液(如污水沥滤液，纸浆污泥)之污染对膨润土之膨胀性能的影响，是由于带正电荷离子(如二价钙离子)所产生的。已知膨润土在水存在下可形成一多层结晶结构，且在纯水存在情况下，其膨胀能力最高。在钠膨润土中，钠离子受二价阳离子的作用或置换(经由离子交换)，造成钠膨润土中的钠的移离，据信可导致膨润土层作为一不可渗透层能力的降低。因此，在海水或其它溶液(其中可能含有不同浓度的阳离子污染物)存在下，膨润土有效地发挥功能之能力受到限制。

已发现如果显著地增大单价离子(如钠离子)对有害的阳离子(如钙离子)之比例，那么膨润土在海水存在下的膨胀能力可以提高。据信藉助使单价钠离子之数量实质上超过有害的二价阳离子数量，则二价阳离子置换单价阳离子的机会降低。这可能仅是由于分布情况所致或是因具相同电荷粒子的斥力而使其加强所致。通过具“亲和力”的钠离子

环绕膨润土结构,使其结构完整性得到保护。一般相信使海水具污染可能性的相同或类似的有害二价阳离子,存在于各种溶液中,如纸浆、污泥和各种工业废水,特别是含二价阳离子(如锌、镉、镍离子)及其它金属的溶液。

与上述 Clem 论点相反,可以发现水溶性聚合物之存在对于能抵制海水有害作用之混合物的形成并非是必需的。

美国专利 US4, 501, 788 (简称'788 号专利)已转让于本发明之受让人,其中述及一种可使用本发明混合物的一种特别有用形式。该'788 号专利中描述了一种可挠性薄片,包括一种涂有可膨胀性膨润土之支撑物。该支撑物为多孔可挠性纤维层。该薄片应用作池塘、礁湖、填池、农地及危险废物区等之内衬。通过使用可膨胀的膨润土薄片,即形成一不渗透层,以防止有害的沥滤液进入邻近的地下水系统。该薄片中含单纯的膨润土,因此在被海水所湿时,不能形成防水密封。

本发明的主要目的是提供一种经济而有效的障层以防止溶液流过土壤结构或地基,从而克服已有技术的薄片的缺陷。

本发明目的还包括提供一种混合物,其中包括用于抵抗因海水或其它含阳离子溶液而使粘土层降解的所需的最少种类的组分。由此混合物所成的粘土衬层(例如织物薄片)在被海水所湿时能形成防水密封。此外,通过添加单价阳离子以增强钠膨润土粘土的抗污染性,使其易于抑制海水和其它含阳离子溶液之污染作用。

本发明上述和其它目的,可通过下述本发明优选实施例而得到阐明。

按本发明之一有效混合物中,包括粉末状之脱水膨润土,且经加入多磷酸三钠而改性,其中添加剂以每 2000 磅膨润土约 10 磅添加剂之比例或数量级与膨润土混合。各组分最好是分批或以连续方法充分混合,然后制成一可挠性薄片,其中该混合物夹在两纤维织物之间,而且至少其中之一具流体可渗透性。

该组合物之较佳总厚度约为 1/4 英寸,生成每平方英尺具有约 1 磅膨润土的薄片。每 2000 磅膨润土中多磷酸三钠之重量最好不超过约 60 磅(或 3%),而每 2000 磅膨润土中多磷酸三钠重量至少约 1 磅(或 0.05%)。选择上述比例范围以抵

抗含有大量二价阳离子溶液的污染作用。

混合物之制备

将多磷酸三钠与膨润土混合并制成薄片的方法如下。将天然挖掘的膨润土制成经充分脱水之粉末或粒状物。将大量经脱水的粉末状或粒状膨润土和所需量的多磷酸三钠置于一料斗中,并将其混匀,其中两种成分最好呈干燥态。将所形成的混合物薄层置于第一层织物(gcotextile)或载体上。该载体最好是一种由聚丙烯、聚脂、黄麻或尼龙所制成的可渗透性薄片。而此载体可经编织或穿孔以使其可渗透液体和气体。最好用编织材料,它可提供较大表面积,以供经改进性的膨润土混合物粘附。但是在一些情况下,可适当使用一种不可渗透性载体。

将改性膨润土沉积于载体材料上后,在膨润土层上放置一覆盖层。该覆盖层最好是一种轻质织物或类似织物材料,且最好是具良好的液体可渗透性。该覆盖层的目的是在包卷状态下分隔膨润土层,并且在处理和放置此薄片时,有助于该薄片呈一整体或复合状态。用以保持该薄片的粘土质内部完整性之媒介物,包括使用一种粘合剂或粘结料,它可以是一种含有大量纤维素的纤维材料,并通过针刺或压缩粘土,以确保它可保持于载体上。已发现一种有效的水溶性粘合剂是羧甲基纤维素。重要的是,该粘合剂或粘结料应易于溶解,因而膨润土可完全暴露于来自与此薄片接触之溶液。若被包含的溶液主要不是水,则可使用其它的粘结剂或结合料。但其需经选择,以便使其于溶于被膨润土层所包含的流体中。

载体必须具有一定强度,使其当与改性之膨润土层卷绕时,可抵受各种运输方式(如叉式起重机、吊机、卡车和船等)运至偏远地区,并且可抵受建筑工人,运输人员之剧烈处理。

渗透性试验

进行渗透性比较试验,以验证本发明之混合物的有效性。将含有钠膨润土之薄片试样(一个已按本发明处理过,另一个则未经处理)在一具可挠性壁之三轴渗透计中水合。所使用的渗透液为盐水。此试验可证明,按照本发明之添加剂处理过的钠膨润土粘土,其水传导率或渗透率为每秒 2×10^{-10} 厘米,而未经处理的同类型粘土试样的渗透率为 3×10^{-6} 厘米/秒。因此该添加剂对于粘土渗透性的改进率达 1.5×10^4 (15000)。

另外用污水沥滤液与纸浆污作渗透液，在经过处理之粘土上进行进一步试验，其试验结果总结于下表中：（表见文后）

应提出的是，各试验均使用密封之三轴渗透计以防止渗透液之蒸发。在粘土层近处放置砂子以支撑粘土层，而不致影响渗透率之测定。在各试验中，粘土层度约 0.5 厘米。试验进行至到试样渗透率稳定为止。在所有情况下，各试样用各自试验中所使用的渗透液进行预饱和。

如上述讨论，由添加剂溶液产生的大量单价钠阳离子可保护水合钠膨润土的结构。过量钠阳离子的极性和浓度可防止二价阳离子之渗透，该阳离子会破坏水合膨润土结构。藉助大量之过量钠阳离子“掺杂”粘土混合物，即可防止二价阳离子之有害作用。

虽然试样中所使用的添加剂为多磷酸三钠，但可应用于本发明之单价阳离子源包括了多磷酸钠的各盐类，例如分子脱水磷酸钠，如（但不限于）三聚磷酸钠、焦磷酸四钠、酸式焦磷酸钠、六偏磷酸钠等。可将其以如同多磷酸三钠份量加入膨润土中。此等产品制备如下，即将磷酸与一种碱（如碳酸钠或氢氧化钠）反应，加热逐出水分直到盐分熔解，然后迅速冷却至玻璃器皿。可通过与磷酸反应之用碱量，以控制熔融盐之组成。

因此本发明范围不受此特殊的说明实例的限制，但是以相关的先有技术诠释之附权利要求书，对本发明保护范围进行了限定。

渗透液 材料	海水		污水沥滤液	纸浆污泥
	粘土中不 合添加剂	粘土与 添加剂	粘土与 添加剂	粘土与 添加剂
渗透率 (厘米 / 秒)	3×10^{-6} 2×10^{-10}		8×10^{-10}	2×10^{-10}