

图书基本信息

书名：<<膨润土复合土工垫在防渗工程中的应用>>

13位ISBN编号：9787511111975

10位ISBN编号：7511111971

出版时间：2013-3

出版人：周春生、史海滨、于健 中国环境出版社 (2012-12出版)

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

内容概要

《膨润土复合土工垫在防渗工程中的应用》通过室内试验和工程现场试验对膨润土复合土工垫在寒旱盐渍化地区的防渗特性及相关机理进行研究，探讨了膨润土在不同电解质溶液中的膨胀特性、流变性、黏度、滤失量；冻融循环及离子耦合作用对膨润土特性及膨润土复合土工垫防渗性能的影响；并对其老化特性进行了分析，用微观方法研究了膨润土的结构，通过微观结构参数分析了膨润土结构变化。

作者简介

周春生，男，1977年4月出生于山东省单县。

2002年毕业于内蒙古农业大学水利与土木建筑工程学院，获农田水利工程专业工学学士学位。

同年8月就职于中国铁道部第三铁路工程公司桥隧分公司。

2004年9月至2007年7月，就读于内蒙古农业大学水利与土木建筑工程学院，主要从事节水灌溉原理与新技术研究，并获得农业水土工程专业工学硕士学位。

2007年8月就职于内蒙古财经学院旅游学院资源环境与城乡规划管理教研室。

2011年7月获得内蒙古农业大学生态环境学院土壤学博士学位。

2012年4月进入内蒙古农业大学农业水土工程专业博士后流动站。

2007年至今，主要从事荒漠化土壤资源利用与保护的研究工作，主持参与省级课题两项，在《干旱区研究》《农业工程学报》等期刊上发表论文十余篇。

书籍目录

第1章 引言 1.1研究背景及意义 1.2 GCL简介 1.3膨润土特性 1.4国内外研究现状 1.5研究内容及技术路线
第2章 实验材料基本特性 2.1实验材料结构 2.2试样筛选 2.3膨润土性能测试 2.4 GCL力学性能测试 2.5
GCL愈合能力测试 2.6小结 第3章 电解质对GCL特性影响 3.1膨润土水化理论 3.2实验方法 3.3实验结果分
析 3.4 小结 第4章 冻融作用对膨润土特性影响 4.1研究区概况 4.2冻胀土体结构影响 4.3实验方法 4.4结果
分析 4.5 小结 第5章 GCL力学性能研究 5.1土工织物老化研究方法 5.2实验材料与方法 5.3实验结果分析
5.4 GCL本构模型分析 5.5 小结 第6章 膨润土微观结构分析 6.1实验材料与方法 6.2 结果分析 6.3 小结 第7
章 结论与展望 7.1 结论 7.2展望 参考文献 后记

章节摘录

版权页：插图：（2）用热熔法在准备好的GCL中央处将上下两层土工织物切开，裸露出中间的膨润土，开孔尺寸为 $2.0\text{ cm} \times 2.0\text{ cm}$ ；热熔法开孔过程中注意保护中间膨润土层，防止破坏膨润土原结构，用医用钳子配合进行切割（具体方法为用医用钳子夹住土工织物并轻微拉离水化后的块状膨润土，然后用烧热的刀具将土工织物熔断）。

用同样方法将GCL另一面土工织物切开。

（3）在膨润土裸露处用开孔器进行打孔，将孔中的膨润土取出（一般取出开孔器的过程中，膨润土滞留于开孔器的孔隙中），按上述步骤分别预制孔径为 2.0 mm 、 4.0 mm 、 6.0 mm 、 8.0 mm 、 10.0 mm 孔洞。

（4）将开孔的GCL试样置于装满蒸馏水的容器中，自由愈合 24 h 后，进行渗透实验，记录渗透达到稳定的时间，并测试其渗透系数。

因GCL有较好的防渗性能，即渗透系数较小，渗过过程为层流，渗流过程中膨润土颗粒的排列及膨润土孔隙易发生变化，即渗透系数本身就表现出不稳定性。

选取不同愈合标准，即实验愈合结束的标准，则对实验结果有较大的影响。

本实验以渗透达到稳定时作为愈合的标准，即渗透系数值小于 $1.0 \times 10^{-6}\text{ cm/s}$ ，且 2 h 内变化幅度较小，则认为愈合达到稳定，若渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-6}\text{ cm/s}$ ，则认为GCL失去防渗性能，即破损处无法自愈。

2.5.2实验结果分析 膨润土水化膨胀应力分为3个阶段：应力快速增加、应力缓慢增加、应力平缓波动阶段，在膨胀应力及上下层土工织物的约束下，膨润土向无约束孔洞处移动，最终孔洞缩小愈合。因为实验中破孔处上下土工织物已剪掉，即上下表面没有限制，在破孔处有凸起，即膨润土密实度降低，GCL渗透系数表现并不稳定。

图2—10为GCL破损孔径与愈合时间关系图。

由图2—10可以看出，随着破损孔径的增大，愈合时间逐渐延长，表现出一定的线性关系。

当破损孔径大于 10 mm 时，表观上仍能达到愈合，但渗透系数较大，认为无法完成自愈。

7#试样的愈合速度最快，6#试样的愈合速度最慢，愈合速度与膨润土自由膨胀体积呈正相关，自由膨胀体积大，则愈合速度快，自由膨胀体积小，则愈合速度慢。

GCL有优越的自愈能力，亲水后膨润土在两层土工织物及针刺纤维的限制下，膨胀应力会促使膨润土向无约束的穿孔处移动，从而挤压破损孔洞，使渗透系数减小。

图2—11为GCL破损愈合后渗透系数随时间的变化关系。

由图2—11可以看出，GCL有较好的自愈能力。

GCL发生小孔径的破损后，其中的膨润土亲水膨胀，有较好的蠕变性，膨润土在膨胀应力的作用下移动至破损处，完成GCL的自愈。

因GCL中间层的膨润土的厚度一般不超过 10 mm ，所以GCL的破损自愈性有一定的极限。

由实验可知，破损孔径大于 10 mm 时，表观上仍能愈合，当有水压力作用时，GCL渗透系数显著增大，在水压力持续作用下，有部分膨润土颗粒从破损处挤出，进而发展为周边的膨润土随水流流出，渗流速度增大，渗透系数增加，最终导致防渗失效。

由图2—11可以看出，渗透系数并不是在稳定的减小，而是在一定幅度内有所起伏变化，开始阶段渗透系数较大，随着愈合时间的延续，渗透系数减小，逐渐趋于相对稳定的状态。

比较不同破损孔径愈合过程，发现破损孔径越小，愈合速度越快，渗流趋于稳定后，渗透系数越接近原来的低值。

由图2—11可以看出，破损孔径 4 mm 时， 300 h 前渗透系数变化幅度较大，而在 300 h 后渗透系数变化梯度减小。

破损孔径 $>4\text{ mm}$ 时变化相反，愈合后渗透的初始阶段，渗透系数随时间变化梯度较小，在 350 h 后渗透系数变化梯度有增大趋势，在 500 h 左右渗透系数基本达到稳定。

常规情况下GCL渗透系数较小，其渗透系数值也相对稳定，分析认为破损处膨润土颗粒排列结构的改变而引起孔隙率的变化是渗透系数变化的主要原因，另外，膨润土颗粒在水压力及膨胀应力作用下挤

出也是渗透系数发生改变的因素之一。

破损处土工织物的断裂导致膨润土在膨胀过程中没有土工织物的限制，所以在膨胀应力作用下膨润土突起，即膨润土厚度增加，孔隙率也增加，即渗透系数较破损前增大。

破损处周围的膨润土在膨胀应力及土工织物的限制下，膨润土逐渐移动至破损处，结果导致破损处的膨润土厚度大于周围膨润土的厚度，此阶段较缓慢。

编辑推荐

《膨润土复合土工垫在防渗工程中的应用》由周春生著。内蒙古河套灌区地处干旱，半干旱、半荒漠草原地带，地处季节冻土区，渠道衬砌面临诸多问题，针对河套灌区在衬砌中存在的问题，水利部门进行了多年的不同衬砌形式渠道防渗效果与抗冻胀的试验研究，不断尝试使用多种材料与技术。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>