

# Testing Soil

## Mixed with Waste or Recycled Materials

Mark A. Wasemiller and  
Keith B. Hoddinott, editors



SIP 1275



STP 1275

# *Testing Soil Mixed with Waste or Recycled Materials*

*Mark A. Wasemiller and Keith B. Hoddinott, editors*

ASTM Publication Code Number (PCN):  
04-012750-38

GIFT OF  
THE ASIA FOUNDATION  
NOT FOR RE-SALE

ASTM  
100 Barr Harbor Drive  
West Conshohocken, PA 19428-2959

Printed in the U.S.A.



# Contents

## Overview

ix

### PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL MIXED WITH MISCELLANEOUS MATERIALS

#### **Physical Characterization of Water Treatment Plant Residual and Top Soil**

**Mixtures—DORAIRAJA RAGHU, HSIN-NENG HSIEH, SWAMY C. BASIM, AND MARK MORGAN**

3

#### **Effect of Slag on Shear Strength of Calcium Bentonite—RAJ P. KHERA AND LIONG T. SO**

16

#### **Flowable Fill Using Waste Foundry Sand: A Substitute for Compacted or Stabilized Soil—SUBRAHMANYA T. BHAT AND C. W. LOVELL**

26

#### **Recycled Asphalt Pavement as a Base and Sub-Base Material—**

**MOHAMAD H. MAHER, NENAD GUCUNSKI, AND WALTER J. PAPP JR.**

42

#### **A Valuable Product from a Construction and Demolition Facility—**

**STEPHEN G. MCMAHON**

54

#### **Permeability Response of Oil-Contaminated Compacted Clays—**

**VINCENT SILVESTRI, NABIL MIKHAIL, AND MICHEL SOULIÉ**

62

### PHYSICAL TESTING OF SOIL MIXED WITH TIRE/RUBBER SHREDS

#### **Prediction of Dynamic Properties by Low Strain Excitation of Residual Materials—SALOME ROMERO AND SIBEL PAMUKCU**

79

#### **Effect of Fines on Mechanical Properties of Soil-Tire Chip Mixtures—**

**NILAY TATLISOZ, CRAIG H. BENSON, AND TUNCER B. EDIL**

93

#### **Pullout Testing of Geogrids in Tire Shreds and Rubber-Sand—**

**ANDRES BERNAL, ROBERT H. SWAN, JR., RODRIGO SALGADO, AND C. W. LOVELL**

109

TESTING SOIL AND PAPER SLUDGE MIXTURES

**Utilizing a Paper Sludge Barrier Layer in a Municipal Landfill Cover in New York**—HORACE K. MOO-YOUNG JR. AND THOMAS F. ZIMMIE

125

**Agricultural Land Application of Pulp and Paper Mill Sludges in the Donnacona Area, Quebec: Chemical Evaluation and Crop Response**—ALAIN X. VEILLETTE AND MARC G. TANGUAY

141

TESTING SOIL AND FLY ASH MIXTURES

**Evaluation of Western Coal Fly Ashes for Stabilization of Low-Volume Roads**—JOHN P. TURNER

157

**The Use of Fly Ash-Stabilized Sand Mixtures as Capping Materials for Landfills**—RAMZI A. TAHA AND MYSORE R. PRADEEP

172

**Differential Scanning Calorimetry Tests Applied to Lime-Fly Ash Soil Stabilization**—SAID JALALI, MORTEZA Y. ABYANEH, AND MICHAEL J. KEEDWELL

181

TESTING SOIL MIXED WITH OTHER ASHES

**Improvement of Tropical Soils with Waste Ash and Lime**—  
PETER G. NICHOLSON AND MINGXUN DING

195

**An Engineering Test Program of MSW Ash Mixed with Quarry Tailings for Use as a Landfill Construction Material**—  
MAUREEN T. LEE AND PETER G. NICHOLSON

205

**Characterization of Filter Cake Ash and Applications for Soil Stabilization**—KENNETH L. MCMANIS AND MYSORE NATARAJ

219

**The Effect of Cement Kiln Dust on the Collapse Potential of Compacted Shale**—GERALD A. MILLER, SHAHRIAR AZAD, AND BISWAJIT DHAR

232

**Incinerator Bottom Ash as a Soil Substitute: Physical and Chemical Behavior**—DAVID J. RIVARD-LENTZ, LESLEY R. SWEENEY, AND KENNETH R. DEMARS

246

PERFORMANCE OF SOIL AND TIRE/RUBBER SHRED MIXTURES

**An Unresolved Riddle: Tire Chips, Two Roadbeds, and Spontaneous Reactions**—DAVID E. B. NIGHTINGALE AND WILLIAM P. GREEN

265

**Use of Shredded Tires in the Subbase Layer of Asphalt Pavements**—  
WALTER J. PAPP JR., MOHAMAD H. MAHER, AND ROBERT F. BAKER

286

<b>Water Quality Effects of Tire Chip Fills Placed Above the Groundwater</b>	
<b>Table—DANA N. HUMPHREY, LYNN E. KATZ, AND MICHAEL BLUMENTHAL</b>	299
<b>Use of Ground Tire Rubber in Reactive Permeable Barriers to Mitigate BTEX Compounds—DAVID S. KERSHAW AND SIBEL PAMUKCU</b>	314
<b>Indexes</b>	331

*[Faint, illegible text from the reverse side of the page is visible through the paper.]*



Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

*Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!*

*Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !*

*Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !*



**Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !**

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại  
**Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM**  
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: [thuvienspkt@hcmute.edu.vn](mailto:thuvienspkt@hcmute.edu.vn)  
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

***Thông tin tài trợ!***



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing. There are 18 lines in total, providing a structured space for text.





**B**ạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

*Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!*

*Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !*

*Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !*



**Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM** để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại  
**Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM**  
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: [thuvienspkt@hcmute.edu.vn](mailto:thuvienspkt@hcmute.edu.vn)  
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>



***Thông tin tài trợ!***



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwritten text. There are 18 lines in total, providing a structured space for the donor information.

