

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **BỘ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI MIỀN NAM



NGÔ TẤN DƯỢC

**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CƠ - LÝ
CỦA CÁC LOẠI ĐẤT TÀN - SƯỜN TÍCH Ở
TÂY NGUYÊN KHI MƯA LŨ KÉO DÀI CÓ ẢNH
HƯỞNG ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH CỦA SƯỜN DỐC
CẠNH ĐƯỜNG Ô-TÔ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tp. Hồ Chí Minh tháng 5 Năm 2013

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BỘ NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI MIỀN NAM



NGÔ TẤN DƯỢC

**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CƠ - LÝ
CỦA CÁC LOẠI ĐẤT TÀN - SƯỜN TÍCH Ở TÂY NGUYÊN
KHI MƯA LŨ KÉO DÀI CÓ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH
CỦA SƯỜN ĐỐC CẠNH ĐƯỜNG Ô-TÔ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ


Chuyên ngành: ĐỊA KỸ THUẬT XÂY DỰNG
Mã số: 62.58.02.11

Cán bộ hướng dẫn khoa học:

1. GS.TS. TRẦN THỊ THANH
2. GS.TSKH. NGUYỄN VĂN THƠ

Tp. Hồ Chí Minh tháng 5 Năm 2013





**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CƠ - LÝ
CỦA CÁC LOẠI ĐẤT TÀN - SƯỜN TÍCH Ở
TÂY NGUYÊN KHI MƯA LŨ KÉO DÀI CÓ ẢNH
HƯỞNG ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH CỦA SƯỜN DỐC
CẠNH ĐƯỜNG Ô-TÔ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tp. Hồ Chí Minh tháng 5 Năm 2013





**NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CƠ - LÝ
CỦA CÁC LOẠI ĐẤT TÀN - SƯỜN TÍCH Ở TÂY NGUYÊN
KHI MƯA LŨ KÉO DÀI CÓ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ ỔN ĐỊNH
CỦA SƯỜN DỐC CẠNH ĐƯỜNG Ô-TÔ**

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Chuyên ngành: ĐỊA KỸ THUẬT XÂY DỰNG
Mã số: 62.58.02.11

Tp. Hồ Chí Minh tháng 5 Năm 2013



LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi. Các số liệu và kết quả trong luận án là trung thực, chưa từng được ai công bố, và được ghi đầy đủ nguồn trích dẫn.

Tp. Hồ Chí Minh, năm 2011.

Tác Giả Luận Án,

Ngô Tấn Dược

LỜI CẢM ƠN

Luận án này được hoàn thành không chỉ là sự cố gắng của bản thân mà còn nhờ vào sự giúp đỡ của những người thân tình khác.

Trước tiên xin được bày tỏ lòng biết ơn Ba Mẹ, gia đình đã hết lòng động viên, khuyến khích và tạo mọi điều kiện để con hoàn thành luận án này.

Xin chân thành bày tỏ lòng cảm ơn Thầy, Cô hướng dẫn người đã trực tiếp hướng dẫn tôi bước vào con đường nghiên cứu khoa học, chỉ rõ và định hướng được mục tiêu và phương hướng. NCS đã nhận được từ các Thầy, Cô sự hướng dẫn tận tình với những ý kiến rất cần thiết để có thể hoàn thành luận án này.

Xin tỏ lòng biết ơn lãnh đạo và tập thể các Anh, Chị, Thầy, Cô của cơ sở đào tạo, đã tạo mọi thuận lợi trong suốt thời gian tham gia nghiên cứu.

Xin chân thành biết ơn Lãnh đạo, các cán bộ KH và đồng nghiệp đã dành mọi sự ưu ái đặc biệt, vì tất cả những gì tốt đẹp mang lại cho NCS trong suốt thời gian qua.

Cuối cùng xin cảm ơn những người bạn thân, những người em, những sinh viên đã phụ giúp tôi trong lúc thực hiện luận án này.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 21 tháng 7 năm 2011

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
MỞ ĐẦU	1
1. Tính cấp thiết của đề tài	1
2. Mục đích, đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
3. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài	2
4. Phương pháp nghiên cứu	3
5. Cấu trúc luận án	3
CHƯƠNG 1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH KHU VỰC TÂY NGUYÊN. TÌNH HÌNH SẠT LỎ MÁI DỐC CÁC TUYẾN ĐƯỜNG ÔTÔ Ở TÂY NGUYÊN	4
1.1. KHÁI QUÁT VỀ ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA KHU VỰC NGHIÊN CỨU	4
1.1.1. Đặc điểm địa hình, địa mạo	4
1.1.2. Đặc điểm về khí tượng thủy văn	4
1.1.2.1. Đặc điểm về sông suối	4
1.1.2.2. Đặc điểm về mưa	5
1.1.2.3. Đặc điểm về gió	5
1.1.3. Đặc điểm thời tiết và khí hậu	5
1.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH TRONG KHU VỰC	7
1.2.1. Đặc điểm về cấu tạo địa chất	8
1.2.2. Vỏ phong hóa ở Tây Nguyên	9
1.2.2.1. Vỏ phong hóa trên đá xâm nhập	9
1.2.2.2. Vỏ phong hoá trên đá phun trào	9
1.2.2.3. Vỏ phong hoá trên đá Biến chất	11
1.2.2.4. Vỏ phong hoá trên đá Trầm tích	11
1.2.3. Chỉ tiêu cơ lý, thành phần khoáng vật và hóa học của các loại đất đặc trưng trong khu vực ở trạng thái tự nhiên	12
1.3. TÌNH HÌNH SẠT LỎ Ở CÁC TUYẾN ĐƯỜNG TRONG KHU VỰC NGHIÊN CỨU	16
1.3.1. Các dạng sạt lở thường gặp	17
1.3.1.1. Những đoạn đường đi qua chân vách đá gần như thẳng đứng	17
1.3.1.2. Những đoạn đi qua các chân đồi núi có vỏ phong hóa khác	18
1.3.2. Những nguyên nhân gây ra sạt lở	20
1.3.2.1. Do tính chất của các khối đất đá	20
1.3.2.2. Do địa hình hiểm trở, núi cao, vực sâu, hệ thống taluy dương của	20

đường quá dốc	
1.3.2.3. Do thời tiết khắc nghiệt	21
1.3.2.4. Do tác động nhân sinh	21
1.4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU CỦA CÁC NHÀ KHOA HỌC NƯỚC NGOÀI VÀ TRONG NƯỚC VỀ ỔN ĐỊNH MÁI DỐC, BỜ DỐC	21
1.4.1. Một số đề nghị về phân loại các chuyên dịch của bờ dốc	22
1.4.1.1. Phân loại theo D.J.Varnes	22
1.4.1.2. Phân loại theo A.Nemcok, J.Pasek và J.Rybar	22
1.4.1.3. Phân loại theo Hồ Chát và Doãn Minh Tâm	23
1.4.1.4. Phân loại theo đề nghị của Nguyễn Sĩ Ngọc	23
1.4.2. Các phương pháp tính toán ổn định trượt bờ dốc, mái dốc	24
1.4.3. Một số giải pháp phòng chống trượt bờ dốc ở Tây Nguyên	25
1.4.3.1. Một số biện pháp chống sụt trượt khi bờ dốc thực tế không thỏa mãn yêu cầu chống trượt	25
1.4.3.2. Một số biện pháp chống sụt trượt chủ yếu đã áp dụng trên đường Hồ Chí Minh và một số tuyến giao thông ở Tây Nguyên	26
1.5. KẾT LUẬN CHƯƠNG 1	29
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT SỬ DỤNG ĐỂ TÍNH TOÁN ỔN ĐỊNH MÁI DỐC CẠNH ĐƯỜNG Ô TÔ Ở TÂY NGUYÊN	30
2.1. MẶT TRƯỢT PHẪNG GÃY KHÚC	30
2.2. PHƯƠNG PHÁP MẶT TRƯỢT TRỤ TRÒN	31
2.3. PHƯƠNG PHÁP MẶT TRƯỢT TRỤ TRÒN CÓ XÉT ĐẾN ÁP LỰC THÂM HOẶC ÁP LỰC NƯỚC LỖ RỖNG	35
2.3.1. Phương pháp áp lực trọng lượng của Tsugaev	35
2.3.2. Phương pháp Terzaghi	36
2.3.3. Phương pháp của A.A. Ничипорович	36
2.3.4. Phương pháp Bishop	37
2.3.5. Phần mềm tính toán ổn định	37
2.4. PHƯƠNG PHÁP “F _p ” CỦA GIÁO SƯ H.H. MACJOB	38
2.5. NHẬN XÉT	40
CHƯƠNG 3. THÍ NGHIỆM NGHIÊN CỨU SỰ THAY ĐỔI TÍNH CHẤT CƠ LÝ THEO THỜI TIẾT QUANH NĂM CỦA MỘT SỐ LOẠI ĐẤT TÀN-SƯỜN TÍCH CÓ NGUỒN GỐC KHÁC NHAU Ở TÂY NGUYÊN	41
3.1. CÁC LOẠI ĐẤT ĐƯỢC SỬ DỤNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KHẢO SÁT NGHIÊN CỨU	41

3.1.1. Chọn các loại đất để nghiên cứu	41
3.1.2. Phương pháp khảo sát để nghiên cứu	42
3.1.3. Chọn sơ đồ thí nghiệm cắt	42
3.2. SỰ THAY ĐỔI DUNG TRỌNG TỰ NHIÊN (γ_w) VÀ CÁC THÔNG SỐ CHỐNG CẮT (φ , C) CỦA ĐẤT TÀN-SƯỜN TÍCH TRÊN ĐÁ BAZAN CỔ	44
3.3. SỰ THAY ĐỔI DUNG TRỌNG TỰ NHIÊN (γ_w) VÀ CÁC THÔNG SỐ CHỐNG CẮT (φ , C) CỦA ĐẤT TÀN-SƯỜN TÍCH TRÊN ĐÁ XÂM NHẬP GRANITE	52
3.4. SỰ THAY ĐỔI DUNG TRỌNG TỰ NHIÊN (γ_w) VÀ CÁC THÔNG SỐ CHỐNG CẮT (φ , C) CỦA ĐẤT TÀN-SƯỜN TÍCH TRÊN ĐÁ TRẦM TÍCH LỤC NGUYÊN	60
3.5. SỰ THAY ĐỔI DUNG TRỌNG TỰ NHIÊN (γ_w) VÀ CÁC THÔNG SỐ CHỐNG CẮT (φ , C) CỦA ĐẤT TÀN-SƯỜN TÍCH TRÊN ĐÁ BIẾN CHẤT	68
3.6. MỘT SỐ NHẬN XÉT VỀ SỰ THAY ĐỔI CÁC GIÁ TRỊ W, γ_w , φ , C, CỦA BỐN LOẠI ĐẤT ĐƯỢC DÙNG THÍ NGHIỆM	76
3.7. ĐẶC ĐIỂM TRƯƠNG NỖ VÀ TAN RÃ CỦA CÁC NHÓM ĐẤT ĐƯỢC DÙNG TRONG NGHIÊN CỨU	79
3.7.1. Các đặc trưng dùng để đánh giá đất trương nở và tiêu chuẩn phân loại đất trương nở	79
3.7.1.1. Mức độ trương nở	79
3.7.1.2. Áp lực trương nở	80
3.7.1.3. Độ ẩm trương nở (W^N)	80
3.7.1.4. Những đề nghị khác nhau về phân loại đất trương nở	80
3.7.2. Đặc trưng trương nở của những mẫu đất có cấu trúc tự nhiên thuộc nhiều nguồn gốc khác nhau ở Tây Nguyên	80
3.7.3. Đặc điểm tan rã của các nhóm đất được nghiên cứu	81
3.8. MỘT SỐ NHẬN XÉT RÚT RA TỪ CHƯƠNG 3	83
CHƯƠNG 4. XÁC ĐỊNH CHIỀU CAO GIỚI HẠN (h) CỦA BỜ DỐC CÓ ĐỘ DỐC (1:m) KHÁC NHAU THEO SỰ BIẾN ĐỔI ĐỘ ẨM (W) CỦA ĐẤT Ở TÂY NGUYÊN	84
4.1. So sánh lựa chọn phương pháp thích hợp để tính toán ổn định trượt bờ dốc cạnh đường ô tô	84
4.1.1. Tính toán ổn định bờ dốc cấu tạo bởi đất tàn - sườn tích trên đá	85

Bazan (đất đỏ Bazan)	
4.1.2. Tính toán ổn định bờ dốc cấu tạo bởi đất tàn - sườn tích trên đá xâm nhập Granite	86
4.1.3. Tính toán ổn định bờ dốc cấu tạo bởi đất tàn - sườn tích trên đá Trầm tích lục nguyên	86
4.1.4. Tính toán ổn định bờ dốc cấu tạo bởi đất tàn - sườn tích trên đá Biền chất	87
4.1.5. Nhận xét, lựa chọn phương pháp tính ổn định bờ dốc	88
4.2. TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH CHIỀU CAO GIỚI HẠN (h) ỨNG VỚI HỆ SỐ AN TOÀN K, THEO ĐỘ DỐC (1:m) CỦA MÁI DỐC TRÊN MỘT SỐ VỎ PHONG HÓA Ở TÂY NGUYÊN CÓ ĐỘ ẨM (W) THAY ĐỔI	90
4.2.1. Phương pháp tính toán	90
4.2.2. Chọn hệ số an toàn chống trượt K	90
4.2.3. Các đặc trưng cơ lý của đất sử dụng trong tính toán	91
4.2.4. Kết quả tính toán	92
4.2.5. Tính toán kiểm tra hệ số an toàn ổn định của một số bờ dốc theo phương pháp cung tròn Bishop	97
4.2.6. Quá trình trượt trên bờ dốc thực tế	98
4. 3. KẾT LUẬN RÚT RA TỪ CHƯƠNG 4	99
KẾT LUẬN CHUNG VÀ KIẾN NGHỊ	101
I. KẾT LUẬN	101
II. KIẾN NGHỊ	102