

MỤC LỤC

<i>Lời giới thiệu</i>	3
<i>Mục lục</i>	5
A. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG TRONG THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	13
<i>Chương 1. PHÂN LOẠI, PHÂN CẤP VÀ CÁC GIAI ĐOẠN HÌNH THÀNH CÔNG TRÌNH THỦY LỢI</i>	17
1.1. Phân loại và phân cấp công trình thủy lợi	17
1.1.1. Phân loại công trình thủy lợi	17
1.1.2. Phân cấp công trình thủy lợi (gọi tắt là công trình thủy: CTT)	18
1.1.3. Tiêu chuẩn thiết kế	22
1.2. Giai đoạn hình thành và khai thác công trình thủy lợi	27
1.2.1. Giai đoạn quy hoạch xác định hệ thống các CTT	27
1.2.2. Giai đoạn lập dự án CTT	28
1.2.3. Giai đoạn thực hiện dự án xây dựng CTT	30
1.2.4. Giai đoạn quản lý vận hành và bảo trì CTT	32
<i>Chương 2. CHỌN TUYẾN VÀ BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH</i>	34
2.1. Tuyến công trình đầu mối thủy lợi	34
2.1.1. Các khái niệm về tuyến	34
2.1.2. Tuyến ở mỗi loại bố trí công trình	35
2.1.3. Tuyến đập	37
2.1.4. Tuyến công trình xả lũ	40
2.1.5. Tuyến năng lượng	42
2.1.6. Tuyến công trình ngăn mặn	43
2.1.7. Một số vấn đề chung về chọn tuyến	45
2.2. Bố trí tổng thể công trình đầu mối	46
2.2.1. Những nguyên tắc chung	46
2.2.2. Bố trí công trình không có đập ngăn sông	48
2.2.3. Bố trí công trình với cột nước thấp	48
2.2.4. Bố trí công trình với cột nước trung bình	49
2.2.5. Bố trí công trình với cột nước cao	51
2.2.6. Một số nhận xét chung	51
2.3. Đặc tr- ng cơ bản một số công trình thủy lợi ở Việt Nam	54
2.3.1. Các công trình thủy điện	54
2.3.2. Các công trình thủy lợi đầu mối	63
2.3.3. Các công trình ngăn mặn	72

2.4. Một số mặt bằng bố trí công trình	73
Chương 3. TẢI TRỌNG VÀ TÁC ĐỘNG	95
3.1. Tổng quát về tải trọng, tác động và những tổ hợp của chúng	95
3.2. Trọng lượng bản thân của công trình	97
3.3. Áp lực thủy tĩnh và thủy động	98
3.4. Lực tác dụng của dòng thấm lên đập bê tông và bê tông cốt thép	99
3.5. Tác dụng của sóng (do gió)	102
3.5.1. Các thông số tính toán của sóng ở vùng mặt nước thông thoáng	102
3.5.2. Tải trọng của sóng đứng lên công trình có mặt chịu áp thẳng đứng	111
3.5.3. Độ cao sóng leo	113
3.5.4. Độ dềnh do gió	114
3.6. Áp lực bùn cát	115
3.7. Tải trọng động đất	115
3.7.1. Đánh giá cấp động đất ở địa điểm xây dựng công trình thủy	115
3.7.2. Xác định tải trọng động đất	117
Chương 4. TÍNH TOÁN THẨM QUA NỀN VÀ VÒNG QUANH CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	125
4.1. Tổng quát	125
4.1.1. Nhiệm vụ tính toán thấm và các bài toán thấm	125
4.1.2. Lý thuyết cơ bản về thấm	126
4.2. Tính toán thấm có áp ở nền công trình thủy bằng phương pháp cơ học chất lỏng	128
4.2.1. Đáy CTT có một bản cừ không thấm trên nền thấm nước chiều dày vô hạn (hình 4.1 a)	128
4.2.2. Đáy CTT có một bản cừ trên nền thấm nước có chiều dày hữu hạn (hình 4.1 b)	129
4.2.3. Công trình có bản đáy phẳng không có bản cừ trên nền thấm nước chiều dày vô hạn (hình 4.2 a)	130
4.2.4. Bản móng phẳng trên nền thấm nước chiều dày hữu hạn (hình 4.2 b)	131
4.2.5. Bản móng phẳng đặt chìm vào nền thấm nước có chiều dày vô hạn (hình 4.5)	133
4.2.6. Bản móng phẳng có một bản cừ không thấm trên nền thấm nước chiều dày hữu hạn (hình 4.6)	134
4.2.7. Bản móng phẳng có vật thoát nước nửa hình tròn trên nền thấm nước chiều dày vô hạn (hình 4.7)	135
4.2.8. Bản móng phẳng có vật thoát nước phẳng trên nền thấm nước chiều dày vô hạn (hình 4.8)	136
4.3. Tính toán thấm có áp d-ới nền công trình thủy theo phương pháp phân đoạn	136
4.3.1. Bản móng có các bản cừ không thấm trên nền thấm nước chiều dày hữu hạn (hình 4.9)	137
4.3.2. Bản móng có các bản cừ thấm nước trên nền thấm nước chiều dày hữu hạn (tính toán theo V.P. Nedriга)	139
4.4. Sử dụng lý-ới thấm để tính toán thấm có áp d-ới nền công trình thủy	141

4.4.1. Vẽ lưới thấm bằng phương pháp đồ giải	141
4.4.2. Tính toán các thông số của dòng thấm theo lưới thủy động lực	143
4.5. Tính thấm có áp d- ới nền công trình thủy theo ph- ơng pháp hệ số cản của Tsugaép R.R.	144
4.6. Thấm bán áp d- ới công trình thủy	146
4.6.1. Bản móng phẳng khi không có tầng lót không thấm (hình 4-19, a)	147
4.6.2. Bản móng phẳng khi có tầng lót không thấm (hình 4-19, b)	148
4.6.3. Bản móng phẳng có bản cừ và tầng lót không thấm (hình 4-19, c)	148
4.6.4. Bản móng phẳng có bản cừ, có vật thoát nước sau bản cừ trên nền thấm có tầng lót không thấm (hình 4-19, d)	148
4.7. Thấm không áp vòng quanh khu vực nối tiếp giữa công trình thủy với bờ có xét đến ảnh h- ởng dòng n- ớc ngầm ở bờ	149
4.7.1. Sơ đồ tính toán thấm theo V.P. Nedriga (hình 4-20)	149
4.7.2. Màn chống thấm dạng tường đơn không thấm nước (hình 4-21)	150
4.7.3. Tường biên có một màn chống thấm đặt ở vị trí bất kỳ (hình 4-22)	152
4.7.4. Trụ biên có một màn ngăn nước ở phía thượng lưu khi đường mép nước ở hồ chứa có dạng gãy khúc (hình 4-27)	157
4.8. Thấm không áp vòng quanh vùng nối tiếp đập bê tông với đập đất trên tầng lót không thấm (Tính toán theo V.P. Nedriga)	160
4.8.1. Phương pháp tính	160
4.8.2. Phân đoạn loại I (hình 4-31)	160
4.8.3. Phân đoạn loại II, III và IV	161
4.8.4. Phân đoạn loại V	163
4.8.5. Phân đoạn loại VI (hình 4-33)	164
4.8.6. Chiều sâu dòng thấm trên các biên giữa các phân đoạn kề nhau	164
4.8.7. Tường biên nối tiếp có một màn chắn không thấm	166
Chương 5. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN KẾT CẤU TRONG THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THỦY LỢI	169
5.1. Khái niệm chung	169
5.2. Ph- ơng pháp ứng suất cho phép	170
5.3. Ph- ơng pháp hệ số an toàn	170
5.4. Tính toán công trình theo trạng thái giới hạn	170
5.4.1. Tải trọng tính toán	171
5.4.2. Tính sức chịu tải của vật liệu	171
5.5. Tính toán công trình theo lý thuyết độ tin cậy	172
5.5.1. Cơ sở đánh giá độ tin cậy của công trình	172
5.5.2. Bài toán tính độ bền của kết cấu bê tông	174
5.5.3. Bài toán về ổn định đập bê tông trọng lực và tường chắn đất	175
5.5.4. Bài toán về khả năng tháo nước	176

5.5.5. Bài toán về tuổi thọ công trình	177
5.6. Quan hệ giữa tần suất đảm bảo với hệ số dự trữ	177
B - ĐẬP ĐẤT ĐÁ	
Chương 1. ĐẬP ĐẤT	181
1.1. Tổng quát và phân loại đập đất	181
1.1.1. Tổng quát về đập đất	181
1.1.2. Phân loại đập đất	182
1.2. Vật liệu để xây dựng đập	185
1.2.1. Tổng quát	185
1.2.2. Tính chất cơ lí của đất	187
1.2.3. Tính thấm nước của đất	191
1.2.4. Tính biến dạng của đất	192
1.2.5. Cường độ của đất	194
1.2.6. Yêu cầu đối với nền đập đất	197
1.3. Cấu tạo mặt cắt ngang của đập đất	198
1.3.1. Đỉnh đập	198
1.3.2. Mái dốc của đập đất	200
1.3.3. Cơ đập	200
1.4. Gia cố mái dốc của đập đất	201
1.4.1. Gia cố mái dốc thượng lưu	201
1.4.2. Gia cố mái dốc hạ lưu	201
1.5. Vật chống thấm (VCT)	202
1.5.1. Nhiệm vụ của vật chống thấm	202
1.5.2. Vật chống thấm (VCT) bằng đất	203
1.5.3. Vật chống thấm (VCT) không phải là đất	204
1.6. Vật thoát n-ớc (VTN)	205
1.6.1. Tổng quát	205
1.6.2. Cấu tạo và bố trí VTN	206
1.7. Nối tiếp đập đất với nền, bờ và với công trình bê tông	210
1.7.1. Nối tiếp đập với nền và bờ	210
1.7.2. Kết cấu nối tiếp	211
1.8. Đặc điểm cấu tạo và thi công đập đất	212
1.8.1. Đập đất đắp khô	212
1.8.2. Đập đất đắp trong nước	215
1.8.3. Đập đất bồi	217

Chương 2. ĐẬP HỖN HỢP ĐẤT ĐÁ, ĐẬP ĐÁ ĐỔ, ĐẬP ĐÁ XÂY	230
2.1. Tổng quát và phân loại	230
2.1.1. Tổng quát về đập đá đổ	230
2.1.2. Phân loại đập đá đổ	232
2.2. Vật liệu để xây dựng đập đá đổ	233
2.2.1. Tổng quát	233
2.2.2. Tính chất vật liệu đá	234
2.3. Lựa chọn loại đập	238
2.4. Mặt cắt ngang của đập đá đổ	239
2.4.1. Đỉnh đập	239
2.4.2. Mái dốc của đập đá đổ	240
2.5. Kết cấu chống thấm trong đập đá đổ	241
2.5.1. Tổng quát	241
2.5.2. Vật chống thấm bằng đất	241
2.5.3. Vật chống thấm không phải là đất	246
2.6. Đập đá đổ t- ờng trọng lực	252
2.7. Biện pháp và kết cấu chống thấm ở nền đập đá đổ	253
2.7.1. Đá gốc lộ ra bề mặt đất hoặc bị che phủ một lớp trầm tích có độ dày nhỏ	253
2.7.2. Nền đá gốc nằm cách mặt đất một độ sâu khá lớn nhưng vẫn có thể với tới được	256
2.7.3. Đá gốc nằm ở độ sâu không có khả năng với tới về thực tế	256
2.8. Biện pháp tháo lũ thi công qua đập đá đổ đang xây dựng	257
2.8.1. Tháo lũ thi công theo sơ đồ dốc nước	258
2.8.2. Tháo lũ thi công theo sơ đồ đập tràn ngưỡng rộng	259
2.8.3. Tháo lũ bằng phương pháp thấm nước qua đá đổ	262
2.9. Đập đất đá thấm n- ớc và tràn n- ớc	265
2.9.1. Khả năng thấm nước qua đập đá đổ	265
2.9.2. Đập đá đổ có bề mặt gia cố để tràn nước	266
2.10. Đập đất đá xây dựng bằng nổ mìn định h- ớng	267
2.10.1. Điều kiện xây dựng	267
2.10.2. Loại đập thi công bằng nổ mìn định hướng	268
2.10.3. Tính chất cơ lí của đất trong đập đá đổ thi công bằng nổ mìn định hướng	269
2.10.4. Tính toán các thông số chính trong nổ mìn	269
2.11. Đập đá xây	273
2.11.1. Phân loại đập đá xây	273
2.11.2. Ưu nhược điểm của đập đá xây	274
Chương 3. KẾT CẤU GIA CỐ MÁI DỐC ĐẬP ĐẤT ĐÁ	278
3.1. Tổng quát	278
3.2. Thiết kế tầng đệm d- ới kết cấu gia cố	280
3.2.1. Tổng quát	280

3.2.2. Tầng đệm dưới kết cấu gia cố bằng lớp che phủ liên tục	281
3.2.3. Tầng đệm dưới gia cố bằng tấm bê tông có khe nối hở	281
3.2.4. Chiều dày của các lớp đệm dưới gia cố bằng bê tông cốt thép	284
3.2.5. Tầng đệm dưới gia cố bằng đá	284
3.3. Thiết kế gia cố bằng đá	288
3.3.1. Tổng quát	288
3.3.2. Tính gia cố bằng đá đổ	289
3.3.3. Gia cố bằng đá xếp	293
3.4. Thiết kế gia cố bằng lớp phủ bê tông cốt thép đổ liền khối hoặc đổ theo tấm lớn sau đó lấp kín các khe nối bằng bê tông	295
3.4.1. Tính toán ổn định chung của lớp gia cố	295
3.4.2. Tính độ bền và biến dạng của lớp gia cố bê tông cốt thép	296
3.4.3. Cấu tạo của lớp gia cố bê tông cốt thép đổ liền khối	299
3.5. Thiết kế gia cố hở bằng tấm bê tông cốt thép lắp ghép	300
3.5.1. Tính ổn định và cường độ của tấm gia cố	300
3.5.2. Cấu tạo của gia cố hở	301
3.6. Một số loại gia cố khác	303
3.6.1. Gia cố bằng bê tông atphan	303
3.6.2. Gia cố bằng vữa cát nhựa đường liên kết với đá	304
3.6.3. Gia cố mái dốc bằng đất xi măng	305
3.6.4. Gia cố mái dốc bằng dầm gỗ	305
3.6.5. Sử dụng mái dốc thoải không có gia cố	305
3.7. Thiết kế gia cố nhẹ	306
Chương 4. THẨM QUA ĐẬP ĐẤT ĐÁ	307
4.1. Tổng quát	307
4.2. Những bài toán thẩm ổn định đặc trưng trong đập đất	314
4.2.1. Thẩm qua đập đất đồng chất trên nền không thấm, không có vật thoát nước	314
4.2.2. Thẩm qua đập đất đồng chất trên nền không thấm, hạ lưu đập có vật thoát nước	318
4.2.3. Thẩm qua đập không đồng chất trên nền không thấm	322
4.2.4. Thẩm qua đập trên nền thấm nước chiều dày có hạn	331
4.2.5. Thẩm qua đập đất có vật chống thấm (VCT) trên nền thấm nước chiều dày có hạn	340
4.3. Thẩm không ổn định trong đập đất	346
4.4. Ổn định thẩm của đất	350
4.4.1. Tổng quát	350
4.4.2. Ổn định thẩm của đất rời	353
4.4.3. Ổn định thẩm của đất dính (đất sét)	357
Chương 5. ỔN ĐỊNH VÀ BIẾN DẠNG CỦA ĐẬP ĐẤT ĐÁ	363
5.1. Ổn định của mái dốc đập	363

5.1.1. Tổng quát	363
5.1.2. Tính ổn định mái dốc theo mặt trượt hình trụ tròn	365
5.1.3. Tính ổn định mái dốc theo mặt trượt phẳng hoặc theo mặt trượt gồm một số mặt phẳng	374
5.1.4. Tính ổn định mái dốc theo mặt trượt hỗn hợp	375
5.1.5. Tính ổn định mái dốc đập theo trạng thái ứng suất biến dạng	375
5.1.6. Tính ổn định tường nghiêng và lớp bảo vệ	376
5.1.7. Tính ổn định mái dốc hạ lưu theo điều kiện sạt lở do dòng thấm gây ra	378
5.1.8. Đặc điểm tính toán ổn định mái dốc đập đất đá và đập đá đổ	379
5.2. Tính toán áp lực kẽ rỗng	380
5.2.1. Tổng quát	380
5.2.2. Tính áp lực kẽ rỗng theo phương pháp đường cong nén	381
5.2.3. Tính áp lực kẽ rỗng theo lý thuyết thấm cố kết	382
5.3. Tính toán lún ở đập đất đá	385
5.3.1. Tổng quát	385
5.3.2. Tính toán lún của đập hoặc các bộ phận đập cấu tạo bằng đất sét	386
5.3.3. Tính toán lún đối với các bộ phận cấu tạo bằng đất hạt lớn trong đập đất đá và đập đá đổ	387
5.4. Tính toán trạng thái ứng suất - biến dạng của đập đất đá	391
5.5. Tính ổn định đập đất đá có kể đến lực động đất	391
5.5.1. Tổng quát	391
5.5.2. Tác động của môi trường nước đối với ổn định công trình khi có động đất	396
Phụ lục. TÍNH TOÁN ỔN ĐỊNH TRƯỢT SÂU CÔNG TRÌNH TRÊN NỀN ĐẤT BẰNG PHẦN MỀM SLOPE/W	399
1. Giới thiệu phần mềm Slope/w	399
2. Xây dựng ví dụ mẫu cho phần mềm Slope/w	401
3. Ứng dụng phần mềm Slope/w tính toán ổn định trượt sâu công trình trong điều kiện Việt Nam	407
Tài liệu tham khảo	411

www.vncold.vn