

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ

--- oOo ---



LÊ ANH TUẤN

CẨM NANG
CẤP NƯỚC NÔNG THÔN

RURAL
WATER
SUPPLY
MANUAL

- 2002 -

LỜI MỞ ĐẦU

--- oOo ---

Nước đóng vai trò quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của sinh giới. Tất cả sinh hoạt và sản xuất của con người đều cần có nước sạch nhằm bảo đảm sức khoẻ và hiệu quả sản xuất. Việt Nam là một nước có thế mạnh về nông nghiệp, trên 75% dân số cả nước sống tập trung ở các vùng nông thôn. Một số khảo sát gần đây cho thấy, tỷ lệ số dân sống ở vùng nông thôn được cấp nước sạch đạt chừng 30 - 35%, tỷ lệ nhiễm các bệnh do nguồn nước không an toàn ở nông thôn cũng cao hơn rất nhiều so với thành phố. Chi phí cấp nước ở nông thôn cũng cao hơn thành phố, điều này làm sự khác biệt giữa nông thôn và thành thị càng gia tăng.

Hầu hết, chính phủ các nước trên thế giới đều có chương trình quốc gia về cấp nước cho cư dân nông thôn với nhiều phương cách tiếp cận khác nhau. Quỹ UNICEF đã tiến hành Chương trình Cấp nước và Vệ sinh Môi trường tại nhiều tỉnh thành của Việt Nam từ năm 1982 đến nay. Nước ta cũng có Chiến lược Quốc gia Cấp nước sạch và Vệ sinh Nông thôn đến năm 2020 và đã được Thủ tướng Chính phủ ký duyệt ngày 25/8/2002 theo Quyết định số 104/2000/QĐ-TTg.

Với mục tiêu góp phần vào việc quảng bá và truyền thông với các phương cách khai thác, xử lý, phân phối nước đến người dân nông thôn, *Cẩm nang Cấp nước Nông thôn* này được biên soạn như một tài liệu kỹ thuật nhằm giới thiệu các phương pháp cấp nước sạch tương đối đơn giản, hiệu quả, vừa tầm thực hiện cho các vùng nông thôn Việt Nam. Cẩm nang sẽ là tài liệu cho các cán bộ Phát triển Nông thôn, Cấp thoát nước, Môi trường, ...

Các thuật ngữ sử dụng trong Cẩm nang là các từ tương đối quen thuộc trong nước. Để tránh nhầm lẫn, một số thuật ngữ có phần chú thích tiếng Anh đi kèm. Người đọc có thể đọc thêm các tài liệu tham khảo trình bày ở cuối quyển cẩm nang. Cẩm nang được biên soạn theo các kiến thức và kinh nghiệm thu thập của tác giả. Do không có điều kiện tiếp xúc, trao đổi để xin phép, một số được trích dịch từ tác giả của các tài liệu tham khảo, mong quý vị miễn chấp.

Mặc dầu có nhiều cố gắng nhưng cẩm nang không thể tránh khỏi các khuyết điểm, tác giả mong nhận được các phê bình, góp ý của các bạn.

Trân trọng,

LÊ ANH TUẤN

MỤC LỤC

=====

trang ...

TRANG BÌA	
LỜI MỞ ĐẦU	ii
MỤC LỤC	iii
1. KHÁI QUÁT VỀ NƯỚC SẠCH VÀ SỨC KHOẺ	1
1.1 KHÁI NIỆM VÀ CÁC ĐỊNH NGHĨA	1
1.1.1 Khái niệm	1
1.1.2. Các định nghĩa cơ bản	1
1.2.3. Sự phân phối nước trong thiên nhiên	2
1.2.4. Vấn đề sử dụng nguồn nước	2
1.3. NHIỆM VỤ CỦA NGÀNH CẤP NƯỚC	6
1.4 CẤP NƯỚC VÀ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG	7
1.4.1. Hiện trạng cấp nước và sử dụng nước	7
1.4.2. Bệnh tật liên quan đến nguồn nước	8
1.4.3. Các vấn đề khó khăn liên quan đến việc cấp nước sạch nông thôn	10
1.4.4. Chiến lược cấp nước nông thôn	11
1.5. TIÊU CHUẨN NƯỚC DÙNG	11
1.5.1. Các chỉ tiêu lý học	12
1.5.2. Các chỉ tiêu hóa học	13
1.5.3. Các chỉ tiêu sinh học	15
2. CƠ BẢN VỀ THỦY VĂN NGUỒN NƯỚC VÀ TÍNH TOÁN THỦY LỰC. 16	
2.1. CHU TRÌNH THỦY VĂN VÀ PHƯƠNG TRÌNH CÂN BẰNG NƯỚC.....	16
2.1.1. Chu trình thủy văn	16
2.1.2. Phương trình cân bằng nước	18
2.1.3. Thủy đồ và bản đồ thủy văn	21
2.2. CÁC CÔNG THỨC THỦY LỰC ĐƯỜNG ỐNG	23
2.2.1. Tính toán đường kính ống dẫn	23
2.2.2. Tính toán tổn thất cột áp trong đường ống	23
2.2.3. Tính toán chọn lựa máy bơm	26
2.2.4. Chiều cao đài nước và áp suất công tác của máy bơm	27
2.2.5. Đường kính ống kính tế	28
2.3. CẤU TRÚC MẠNG ĐƯỜNG ỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TÍNH TOÁN ...	29
2.3.1. Sơ đồ mạng đường ống	29
2.3.2. Tính toán thủy lực mạng lưới phân nhánh	30
2.3.3. Tính toán thủy lực mạng lưới vòng	32
	iii
PHẦN MỞ ĐẦU - MỤC LỤC	

3. ĐIỀU TRA NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC	34
3.1. NHU CẦU SỬ DỤNG NƯỚC	34
3.1.1. Sử dụng nước trong các khu dân cư	34
3.1.2. Sử dụng nước trong gia đình	35
3.1.3. Sử dụng nước cho các hoạt động công cộng	36
3.1.4. Sử dụng nước cho sản xuất	37
3.2. LƯU LƯỢNG TÍNH TOÁN CÔNG SUẤT TRẠM CẤP NƯỚC	38
3.2.1. Lưu lượng cấp nước cho khu dân cư	38
3.2.2. Lưu lượng nước cho tưới đường, tưới cây	38
3.2.3. Lưu lượng nước cho sinh hoạt của công nhân khi làm việc ở nhà máy	39
3.2.4. Lưu lượng nước tắm của công nhân khi làm việc ở xí nghiệp	39
3.2.5. Lưu lượng nước sản xuất	39
3.2.6. Công suất cấp nước	40
3.2.7. Điều tra lưu lượng nước tiêu thụ	40
4. PHƯƠNG TIỆN VÀ CÔNG TRÌNH THU NƯỚC	47
4.1. NGUỒN NƯỚC MƯA	47
4.1.1. Thu hứng nước mưa từ mái nhà	47
4.1.2. Thu hứng nước mưa từ mặt đất	49
4.2. NGUỒN NƯỚC SÔNG SUỐI, AO HỒ	50
4.2.1. Đặc điểm chính	50
4.2.2. Các kết cấu cửa lấy nước sông suối	50
4.3. NGUỒN NƯỚC NGẦM	55
4.3.1. Đường hầm thu nước	55
4.3.2. Giếng khơi	57
4.3.3. Giếng khoan	58
4.3.4. Hồ thu nước mạch	59
5. XỬ LÝ NƯỚC CẤP NÔNG THÔN	61
5.1. YÊU CẦU XỬ LÝ NƯỚC CẤP NÔNG THÔN	61
5.1.1. Khái niệm	61
5.1.2. Phân loại	61
5.2. CÁC SƠ ĐỒ XỬ LÝ NƯỚC	62
5.2.1. Các sơ đồ	62
5.2.2. Phạm vi sử dụng	69
5.3. LỌC NƯỚC	71
5.3.1. Khái niệm và phân loại	71
5.3.2. Lọc nhanh	72
5.3.3. Lọc chậm	80

5.3. ĐÔNG TỤ	89
5.3.1. Nguyên tắc	89
5.3.2. Các chất đông tụ	90
5.3.3. Khuấy trộn	91
5.4. KHỬ TRÙNG NƯỚC	93
5.4.1. Khái niệm và phân loại	93
5.4.2. Khử trùng nước bằng phương pháp lý học	94
5.4.3. Khử trùng nước bằng phương pháp hóa học	96
5.5. KHỬ SẮT VÀ MANGAN	99
5.5.1. Nguyên lý của việc khử sắt và mangan	99
5.5.2. Khử sắt bằng quá trình oxy hóa	101
5.5.3. Khử sắt dưới tầng nước ngầm	105
5.6. KHỬ MẶN VÀ KHỬ MUỐI TRONG NƯỚC	107
5.6.1. Tổng quát	107
5.6.2. Lọc nước mặn bằng than được	107
5.6.3. Khử mặn bằng nhiệt hoặc chưng cất	108
5.7. CÁC BIỆN PHÁP XỬ LÝ NƯỚC KHÁC	109
5.7.1. Làm mềm nước	109
5.7.2. Điều chỉnh độ pH của nước	110
6. PHƯƠNG TIỆN VÀ CÔNG TRÌNH TRỮ NƯỚC	112
6.1. TRỮ NƯỚC BẰNG VẬT CHỨA ĐƠN GIẢN	112
6.2. TRỮ NƯỚC DƯỚI ĐẤT	116
6.2.1. Trữ nước bằng ao hồ	116
6.2.2. Bổ sung nước ngầm	116
6.3. THÁP NƯỚC	118
7. TRUYỀN DẪN VÀ PHÂN PHỐI NƯỚC CẤP NÔNG THÔN	121
7.1. GIỚI THIỆU	121
7.2. VẬN CHUYỂN VÀ PHÂN PHỐI NƯỚC NÔNG THÔN	124
7.2.1. Vận chuyển nước	124
7.2.1. Phân phối nước công cộng	125
7.3. ĐƯỜNG DẪN NƯỚC	126
7.3.1. Ống dẫn nước	126
7.3.2. Xây dựng và lắp đặt đường ống dẫn nước qua địa hình	129
7.3.3. Kênh dẫn nước	134
7.4. MÁY BƠM VÀ TRẠM BƠM	137
7.4.1. Máy bơm	137
7.4.2. Trạm bơm	140

7.5. MỘT SỐ LƯU Ý TRONG PHÂN PHỐI NƯỚC	142
8. XÂY DỰNG VÀ QUẢN LÝ DỰ ÁN CẤP NƯỚC NÔNG THÔN	143
8.1. NỘI DUNG DỰ ÁN NƯỚC SẠCH NÔNG THÔN	143
8.1.1. Tiến trình tổng quát	143
8.1.2. Một số lưu ý khi thành lập dự án cấp nước nông thôn	144
8.1.3. Nội dung của dự án cấp nước nông thôn	147
8.1.4. Hồ sơ dự án	149
8.2. CHỌN LỰA VÀ BỐ TRÍ CÔNG TRÌNH	151
8.2.1. Chọn lựa công trình và thiết bị	151
8.2.2. Bố trí công trình trạm xử lý	151
8.2.3. Chọn lựa và lắp đặt thiết bị	153
8.4. BẢO TRÌ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC	156
8.4.1. Bảo trì các giếng nước	156
8.4.2. Bảo trì máy bơm, trạm bơm, trạm xử lý nước	157
8.4.3. Bảo trì hệ thống phân phối nước	159
9. PHỤ LỤC VÀ CÁC TÀI LIỆU THAM KHẢO CẤP NƯỚC NÔNG THÔN	
PHỤ LỤC	163
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	187