

UBND TỈNH TRÀ VINH
SỞ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG

BÁO CÁO TỔNG KẾT DỰ ÁN
MÔ HÌNH XỬ LÝ NƯỚC CẤP SINH HOẠT
CHO CỤM DÂN CƯ VÙNG ĐỒNG BÀO DÂN TỘC KHMER
Địa điểm dự án: Ấp Ô Bắp, xã Lương Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh

Cấp quản lý:	Bộ KHCN&MT
Cơ quan chủ quản Dự án:	UBND tỉnh Trà Vinh
Cơ quan chủ trì dự án:	Sở KHCN&MT tỉnh Trà Vinh
Chủ nhiệm dự án:	Lê Văn Quang - PGĐ Sở KHCN&MT Trà Vinh
Phòng chuyên môn tham gia:	- Phòng QLKH. Sở KHCN&MT
	- Phòng Quản lý Môi trường
Cơ quan chuyển giao CN:	- Viện Kỹ thuật nhiệt đới và B.VMT

TRÀ VINH THÁNG 1 NĂM 2002

PHẦN 1: LỜI NÓI ĐẦU

Nước là một nhu cầu cấp thiết trong đời sống con người và trong nhiều ngành công nghiệp. Hàng ngày chúng ta dùng nước vào mục đích sinh hoạt như ăn uống, vệ sinh... hoặc sản xuất như tưới cây, nuôi trồng thủy sản, sản xuất công nghiệp. Nước là yếu tố cực kỳ quan trọng gắn liền với sự sống trên trái đất, là một nguyên liệu quan trọng trong sản xuất để tạo ra sản phẩm.

Nước dùng trong sinh hoạt và sản xuất được khai thác từ nhiều nguồn khác nhau có tính chất hóa lý - sinh học khác nhau. Nước dùng cho sinh hoạt phải có chất lượng phù hợp theo tiêu chuẩn nhất định qui định cho từng vùng khác nhau

Các nguồn nước ngọt thô có thể dùng cấp nước sinh hoạt có thể gồm: nước mặt, nước ngầm, nước mưa, nước đóng băng... Tuy nhiên nguồn phổ biến nhất là nước mặt và nước ngầm. Tùy thuộc vào bản chất của nguồn cung cấp nước thô và tiêu chuẩn chất lượng nước sinh hoạt mà có phương pháp xử lý thích hợp.

Từ xa xưa, con người đã biết khai thác nước sạch để ăn uống và sinh hoạt. Hình thức đơn giản nhất là tìm nguồn nước sạch tự nhiên để dùng (nước suối, nước giếng...). Một hình thức phổ biến hơn là lấy nước mặt, lắng lọc đơn giản để dùng làm nước sinh hoạt.

Ngày nay, do hoạt động công nghiệp và sự gia tăng dân số, nhiều nguồn nước sạch tự nhiên bị cạn kiệt hoặc ô nhiễm không thể dùng trực tiếp được. Mặt khác với tiến bộ của khoa học kỹ thuật và nhận thức về tầm quan trọng của nước sạch đối với sức khỏe con người, người ta phải áp dụng công nghệ thích hợp để xử lý nước trước khi sử dụng. Về mức độ, tùy nguồn nước bị ô nhiễm ở mức nào mà cần có giải pháp thích hợp xử lý loại bỏ các tác nhân ô nhiễm sao cho nước dùng cấp cho sinh hoạt phải đạt tiêu chuẩn nhất định.

Ở nước ta, Đảng và Chính phủ đã rất quan tâm đến sức khỏe nhân dân thể hiện trên mọi lĩnh vực của cuộc sống, trong đó có vấn đề nước và vệ sinh môi trường. Thực hiện chỉ thị 200/TTg của Thủ tướng Chính phủ về "Nước sạch và Vệ sinh môi trường nông thôn", các địa phương đã đầu tư phát triển

các công nghệ và mô hình thích hợp để cấp nước sinh hoạt cho các vùng nông thôn.

Thực hiện chỉ thị 200/TTg, trong nghị quyết Đại hội lần thứ VI của Tỉnh Đảng bộ tỉnh Trà Vinh đã đề ra chỉ tiêu đến năm 2000 sẽ có 80% dân số trong tỉnh được sử dụng nước sạch. Thực hiện nghị quyết này, chương trình nước sạch nông thôn và nhân dân trong tỉnh đã đầu tư được trên 30.000 giếng khoan bơm tay và trạm cấp nước nhỏ, cung cấp nước cho trên 50% dân số trong tỉnh. Tuy vậy, hệ thống giếng bơm tay còn nhiều nhược điểm là người dân phải vận chuyển nước từ xa về dùng và chất lượng nước nhiều nơi chưa đạt yêu cầu về cất lượng. Để khắc phục nhược điểm này, cần xây dựng mô hình cấp nước tập chung có qui mô cụm dân cư để đẩy nhanh tiến độ đạt được chỉ tiêu do Đại hội VI Tỉnh Đảng bộ tỉnh Trà Vinh đặt ra.

Do mỗi địa phương có đặc điểm tập quán sinh hoạt, thu nhập khác nhau và nguồn nước thô khác nhau nên rất cần những mô hình xử lý nước cấp phù hợp cho một địa điểm cụ thể. Đồng thời cũng cần phát triển mô hình xử lý nước cấp thích hợp để triển khai ra diện rộng, áp dụng cho những địa phương có đặc điểm tương tự.

Trà Vinh là một tỉnh có nhiều vùng dân cư nông thôn còn gặp rất nhiều khó khăn về nước sinh hoạt, đặc biệt là vùng đồng bào dân tộc Khmer.

Vì lý do nêu trên, Bộ KHCN&MT đã thống nhất với UBND tỉnh Trà Vinh triển khai dự án Mô hình xử lý nước cấp cho vùng đồng bào dân tộc Khmer. Mô hình này ngoài việc cung cấp cho cụm dân cư một hệ thống nước sinh hoạt đạt tiêu chuẩn còn làm cơ sở nhân rộng ra các nơi khác có đặc điểm tương tự.

Dự án này mang tên: *"Mô hình xử lý nước cấp sinh hoạt cho cụm dân cư vùng đồng bào dân tộc Khmer"*.

Địa điểm triển khai: Ấp Ô Bắp, xã Lương Hòa - huyện Châu Thành - tỉnh Trà Vinh.

Cấp quản lý: Bộ khoa học Công nghệ và Môi trường.

Cơ quan chủ quản dự án: Ủy ban Nhân dân tỉnh Trà Vinh.

Cơ quan chủ trì dự án: Sở Khoa Học Công nghệ & Môi trường tỉnh Trà Vinh.

Cơ quan chuyển giao công nghệ: Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường TP. Hồ Chí Minh.

Đến nay, dự án đã hoàn thành và đưa vào sử dụng. Chúng tôi lập báo cáo tổng kết dự án trên cơ sở mục đích - yêu cầu của dự án và kết quả thực tế triển khai.

PHẦN 2: TÓM TẮT DỰ ÁN

2.1. CƠ SỞ PHÁP LÝ

Dự án được xét duyệt và triển khai thực hiện trên cơ sở các văn bản pháp lý sau:

- Căn cứ quyết định 132/1998/QĐ - TTg ngày 21 tháng 7 năm 1998 của Thủ tướng Chính phủ về việc giao nhiệm vụ thực hiện chương trình "Xây dựng mô hình ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nông thôn và miền núi giai đoạn 1998 - 2002".
- Căn cứ công văn số 1615/CV - UBT - KTKT - 99 ngày 18 tháng 10 năm 1999 của Chủ tịch UBND tỉnh Trà Vinh gửi Bộ KH-CN&MT về việc hỗ trợ dự án nông thôn và miền núi năm 1999.
- Căn cứ quyết định số 1985/QĐ - BKHCNMT ngày 15/11/1999 của Bộ trưởng Bộ KH-CN&MT về việc phê duyệt các dự án năm 1999 thuộc chương trình "Xây dựng mô hình ứng dụng khoa học và công nghệ phục vụ phát triển kinh tế - xã hội nông thôn và miền núi giai đoạn 1998 - 2002".
- Căn cứ hợp đồng số 11/1999/HĐ - DANTMN ký ngày 22 tháng 11 năm 1999 giữa Bộ KH-CN&MT và Sở KH-CN&MT tỉnh Trà Vinh về Triển khai dự án "Mô hình xử lý nước cấp sinh hoạt cho cụm dân cư vùng đồng bào dân tộc Khmer"; thực hiện tại Ấp Ô Bắp, xã Lương Hòa - huyện Châu Thành - tỉnh Trà Vinh".

2.2. ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN

Dự án được triển khai tại xã Lương Hòa, huyện Châu Thành. Vị trí cụ thể là:

Trạm khai thác, xử lý, cấp nước sinh hoạt tại ấp Hòa Lạc B, cấp nước chủ yếu cho cụm dân cư ấp Ô Bắp và ấp Hòa Lạc B.

Thiết bị lọc nước uống được duyệt triển khai tại trường phổ thông trung học cơ sở và trạm y tế xã (mỗi nơi 01 thiết bị).

2.3. MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

Dự án nhằm 4 mục tiêu cụ thể là:

1. Xây dựng mô hình và triển khai cụ thể một trạm khai thác - xử lý nước cấp cho sinh hoạt từ nguồn nước ngầm có công suất hữu dụng là $20 \text{ m}^3/\text{giờ}$, $300 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.
2. Xây dựng mạng lưới đường ống cấp I và II cung cấp nước sạch từ trạm xử lý nước cho khoảng 600 hộ dân với tổng số chiều dài tuyến ống chính là 2000 mét.
3. Cung cấp 02 bộ thiết bị xử lý nước uống cho trạm y tế xã và trường trung học cơ sở của xã.
4. Huấn luyện nhân viên vận hành và bảo trì thiết bị để bảo đảm công trình hoạt động lâu dài với chất lượng nước cấp ổn định. Tập huấn - cung cấp tài liệu cho 200 lượt người dân những kiến thức cơ bản về gìn giữ - sử dụng nước sạch và vệ sinh môi trường.

Sản phẩm của mô hình này mang lại cho nhân dân địa phương 02 phương tiện hữu ích trực tiếp phục vụ cải thiện đời sống nhân dân là nguồn nước sạch dùng cho sinh hoạt và nước uống cho học sinh trường phổ thông cơ sở và trạm y tế của xã.

Sản phẩm của dự án còn phục vụ địa phương ứng dụng kỹ thuật để triển khai cho các cụm dân cư khác.

2.4. NỘI DUNG CỦA DỰ ÁN

Để thực hiện dự án, các bước tiến hành bao gồm:

1. Điều tra phân bố dân cư thuộc phạm vi triển khai dự án.
2. Điều tra hiện trạng nguồn nước khu vực dự án.
3. Điều tra xác định tuyến cấp nước.
4. Nghiên cứu lựa chọn công nghệ thích hợp áp dụng cho mô hình triển khai trong dự án.
5. Tổ chức thực hiện các nội dung của dự án.

Dự án thực hiện hai mô hình:

1. Mô hình trạm xử lý nước cấp tập trung dùng cho sinh hoạt cho 01 cụm dân cư nông thôn, lấy nước ngầm làm nguồn nước thô.
2. Mô hình ứng dụng thiết bị xử lý nước uống từ nước sinh hoạt cho 01 trường trung học cơ sở và 01 trạm y tế xã.

PHẦN 3: KẾT QUẢ TRIỂN KHAI DỰ ÁN

3.1. NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN MÔ HÌNH XỬ LÝ NƯỚC CẤP

Các bước tiến hành triển khai dự án:

3.1.1. Điều tra phân bố dân cư thuộc phạm vi triển khai dự án

Hiện tại hai ấp Hòa Lạc B và Ô Bắp có hơn 860 hộ dân sinh sống, trong đó tập chung thành nhiều cụm nhỏ. Số hộ dân còn dùng nước kênh rạch chiếm gần 50%, là những hộ cần có nước sạch để sử dụng.

Một điểm khó khăn trong triển khai dự án là thiếu đất xây dựng trạm. Sau khi thỏa thuận với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng trong tỉnh, dự án đã chuyển vị trí đặt trạm sang ấp Hòa Lạc B và vẫn giữ nguyên đối tượng cung cấp nước là dân cư ấp Ô Bắp và một phần dân cư ấp Hòa Lạc B. Vị trí trạm xử lý - cấp nước mới cách vị trí cũ khoảng 100 mét.

3.1.2. Thiết kế trạm xử lý và cấp nước sinh hoạt

Theo yêu cầu của dự án và các cơ quan chức năng tỉnh Trà Vinh (như Sở Xây dựng, Sở Tài chính...) chúng tôi đã tiến hành thiết kế công nghệ và thiết kế xây lắp chi tiết trạm xử lý nước cấp. Thiết kế công nghệ và xây lắp được triển khai theo hai phương án:

- Phương án 1 do Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường thực hiện hoàn chỉnh.
- Phương án 2 do một cơ quan chức năng của tỉnh Trà Vinh thực hiện hoàn chỉnh.

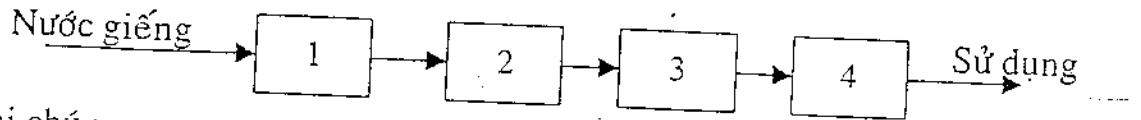
Theo nội dung dự án đã duyệt và tuân thủ các qui định trong xây dựng cơ bản, chúng tôi đã tiến hành lựa chọn công nghệ và thiết kế xây lắp trạm xử lý nước cấp của dự án.

A. Công nghệ xử lý nước cấp từ nguồn nước ngầm:

Hai phương án công nghệ được đề xuất để triển khai có thể áp dụng cho trạm xử lý cấp nước sinh hoạt là:

PHƯƠNG ÁN 1

Phương án 1 là phương án trình bày trong đề cương dự án đã được duyệt. Quá trình công nghệ chính gồm: Khai thác nước ngầm → ô xy hóa sắt → keo tụ, lọc → sử dụng.



Ghi chú:

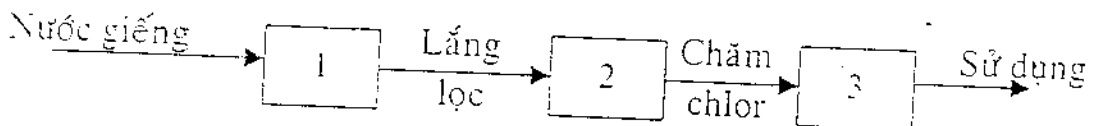
- 1- O xy hóa cường bức sắt 2 và Mangan thành ion có hóa trị cao
- 2- Bồn phản ứng keo tụ
- 3- Thiết bị lọc áp lực
- 4- Satado

Ưu - nhược điểm của phương án 1:

- Đáp ứng được yêu cầu sử dụng về chất lượng nước và công suất.
- Vận hành và bảo dưỡng đơn giản.
- Tốn ít diện tích xây lắp.
- Giá thành xử lý 1m³ nước tương đối thấp.
- Phù hợp với nguồn nước ngầm có hàm lượng sắt cao.
- Nhược điểm là suất đầu tư cao.

PHƯƠNG ÁN 2

Phương án 2 được đề cập là trong trường hợp nguồn nước giếng khai thác có chất lượng về cơ bản thỏa mãn tiêu chuẩn cấp nước nông thôn. Sơ đồ công nghệ của phương án 2 như sau:



Ghi chú:

- 1- Bồn chứa nước thô
- 2- Bồn chứa nước tinh
- 3- Satado

Ưu - nhược điểm của phương án 2:

- Đáp ứng được yêu cầu sử dụng về chất lượng nước và công suất.
- Vận hành và bảo dưỡng đơn giản.
- Giá thành xử lý 1m³ nước rất thấp.
- Phù hợp với nguồn nước ngầm không nhiễm sắt.
- Suất đầu tư thấp.
- Nhược điểm: Không áp dụng cho vùng nhiễm phèn; Tốn diện tích sử dụng.

B. Thiết kế thi công thiết bị lọc nước uống từ nguồn nước sinh hoạt:

Qua khảo sát thực tế thấy rằng vị trí lắp đặt thiết bị lọc nước uống đã có tuyến ống cấp nước sinh hoạt có áp lực nước ổn định, chúng tôi xác định không cần bơm trợ áp, đồng thời tăng công suất thiết bị lên 340 lít/giờ để đáp ứng nhu cầu sử dụng lúc cao điểm (giờ ra chơi của học sinh...).

3.1.3. Điều tra chất lượng nước ngầm giếng khai thác

Dự án đã tiến hành thương lượng chọn địa điểm và khoan lắp đặt giếng khai thác nước ngầm. Kết quả phân tích nước từ giếng của trạm như sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	TCN*
01	PH		8.2	6.5-8.5
02	Độ trong		100	>25
03	Độ kiểm phenol	mg/l	0	-
04	Độ kiểm methyl	mg/l	280	-
05	Độ cứng tổng cộng	mg/l	414	500
06	Oxy tiêu thụ trong môi trường axit	mg/l	0,6	2-4
07	Mg ²⁺	mg/l	70,56	-
08	Ca ²⁺	mg/l	48	-
09	Tổng ion Sắt	mg/l	0,1	0,5
10	Cl ⁻	mg/l	13	250
11	NO ₂	mg/l	0	0
12	Tổng vi khuẩn trên thạch dinh dưỡng/ml		100	

13	Coliform	MPN/100 ml	0	10
14	Ecoli	MPN/100 ml	0	
15	Welchia perfringens	MPN/ml	0	
16	Streptococcus feacalis	MPN/50 ml	Âm tính	3

Ghi chú:

- 1). TCN áp dụng là tiêu chuẩn vệ sinh đối với chất lượng nước ăn uống và sinh hoạt về phương diện vật lý và hóa học theo quyết định số 505 BYT/QĐ ngày 13/4/1992 của Bộ Y tế.
- 2). Kết quả phân tích do Trung tâm Y tế Dự phòng - Sở Y tế Trà Vinh xét nghiệm trên mẫu lấy ngày 4 tháng 4 năm 2001.

Qua kết quả phân tích chất lượng mẫu nước ngầm từ giếng của trạm cấp nước cho phép nêu những nhận xét sau:

1. Các thông số hóa lý cơ bản của nước ngầm trạm cấp nước đạt tiêu chuẩn so với tiêu chuẩn nước sinh hoạt vùng nông thôn.
2. Nước ngầm không bị nhiễm Nitrit.
3. Nước ngầm không bị nhiễm vi sinh có hại.
4. Độ cứng của nước cao nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

Qua số liệu phân tích thấy rằng nước ngầm không bị nhiễm phèn và không cần xử lý phèn trước khi cấp dùng cho sinh hoạt.

3.1.4. Tính toán thiết kế lưu lượng cung cấp và mạng đường ống cấp nước

1. Xác định chế độ sử dụng nước

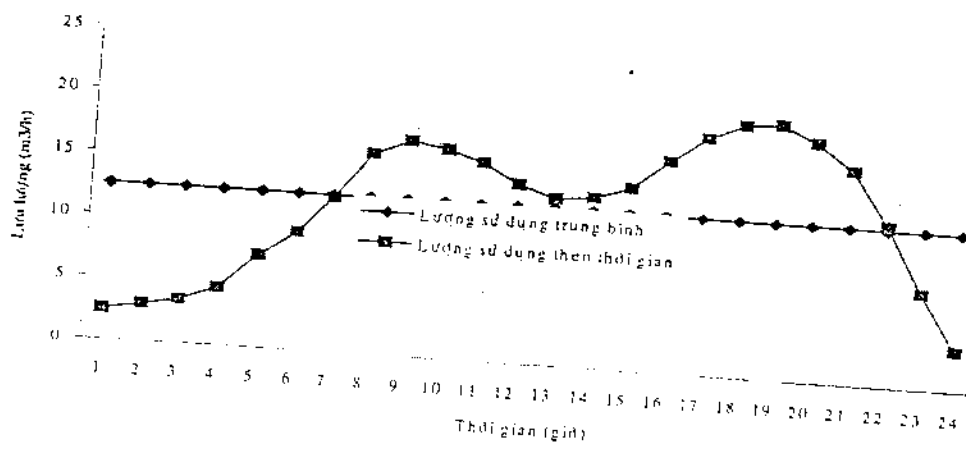
Căn cứ những đặc điểm KTXH và tập quán sinh hoạt của nhân dân trong vùng có thể xác định biểu đồ tiêu thụ nước trong vùng dự án theo thời gian (giờ) trong ngày như sau:

Theo các số liệu thống kê lượng nước sử dụng theo giờ như sau:

$$Q_{\max} = 20,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\min} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Đồ thị phân bố nước sử dụng trong ngày



2. Tính toán thông số bể chứa và thiết bị chính:

Căn cứ kết quả xác định nhu cầu nước, ta thấy:

- Nhu cầu cực đại là $20,4 \text{ m}^3/\text{giờ}$, xuất hiện vào khoảng thời gian từ 17 đến 20 giờ hàng ngày.
- Nhu cầu cực tiểu là $2,5 \text{ m}^3/\text{giờ}$, xuất hiện vào khoảng từ 22 đến 2 giờ ngày hôm sau.
- Nhu cầu ổn định trung bình là $12,5 \text{ m}^3/\text{giờ}$, xuất hiện vào khoảng từ 7 đến 21 giờ hàng ngày.

Như vậy, các bể chứa và các bơm chính cần có các thông số sau:

- Bể chứa trung gian: $V = 10 \text{ m}^3$.
- Tháp nước có dung tích 15 m^3 , đủ cấp đi trong 1 giờ không có bơm bổ sung và đủ cấp đi ổn định khi bơm bổ sung hoạt động.
- Bơm giếng thả chìm, lưu lượng $20 \text{ m}^3/\text{giờ}$, đáp ứng nhu cầu tiêu thụ cực đại.
- Bơm chuyển nước lên đài nước, lưu lượng $15 \text{ m}^3/\text{giờ}$, đủ cung cấp cho nhu cầu ổn định ngay cả mạng lưới tiêu thụ ở mức cực đại.
- Bơm châm Clorine phải có lưu lượng đáp ứng được nhu cầu cấp dung dịch Clorine trong khoảng 0 - 30 lít/giờ để duy trì nồng độ Clorine tới 5 mg/l nước.

3. Tính toán mạng đường ống:

Để tính kích thước hệ đường ống, chúng tôi căn cứ cao độ tháp nước và nhu cầu tiêu thụ. Kết quả tính toán như sau:

Vận tốc nước trong đường ống có thể tính theo công thức Hazen-Williams:

$$V = 1,318 * C * r^{0.63} * s^{0.54} \quad (\text{ft/s})$$

Đối với ống thiết diện tròn, chảy đầy:

$$V = 0,55 * C * D^{0.63} * s^{0.54} \quad (\text{ft/s})$$

Trong đó:

V - Vận tốc nước trong đường ống, ft/s.

C_t - Hệ số thực nghiệm phụ thuộc vào đặc trưng ống.

($C_t=140$ đối với ống nhựa PVC)

r - Bán kính thủy lực, ft.

s - Độ dốc của gradien thủy lực, ft/ft.

D - Đường kính ống, ft.

Theo sơ đồ bố trí đường ống ta xác định cao độ tương đối m(ft) và lưu lượng cần thiết cực đại (m^3/h) tại các điểm nút (xem bản vẽ sơ đồ bố trí đường ống):

A	B	B1	B2	C	C1	C2	D	D1	D2	E
+10	-0.318	-0.343	-0.368	-0.343	-0.368	-0.393	-0.364	-0.389	-0.414	-0.382
(32.81)	(-1.04)	(-1.13)	(-1.21)	(-1.13)	(-1.21)	(-1.29)	(-1.19)	(-1.28)	(-1.36)	(-1.25)
20,4	18,82	2,2	≈ 0	12,22	2,2	≈ 0	5,98	2,2	≈ 0	≈ 0

Xác định đường kính ống đoạn AB:

$Q_{max} = 20,4 m^3/h$, tương đương $0,2 ft^3/s$. (xác định bằng đồ thị).

Xác định kích thước đường ống dẫn theo biểu đồ với các thông số như sau:

$$Q_{tc} = 0,2 * C_{tc}/C_t = 0,143 ft^3/s.$$

$$s = (32,81 - (-1,04) - 26,25) * 1.000 / 180 = 42,25 ft \text{ (áp lực dư } 8 m \text{ nước)}.$$

$$\Rightarrow D = 2,8 in = 71 mm.$$

Chọn ống nhựa Bình Minh có D = 90 mm. dày 2,9 mm.

$$\text{Tổn thất áp lực trên đường ống} = (180 + (7+32*5)*0,09)*10/1.000 = 1,95 ft$$

Xác định đường kính ống đoạn BC:

$Q_{max} = 18,8 m^3/h$, tương đương $0,85 ft^3/s$.

Xác định kích thước đường ống dẫn theo biểu đồ với các thông số như sau:

$$Q_{tc}^* = 0,185 * C_{tc}/C_t = 0,132 ft^3/s.$$

$s = (32,81 - (-1,13) - 19,7 - 1,95) * 1.000/250 = 49,2 \text{ ft}$ (áp lực dư 6 m nước).

$$\Rightarrow D = 2,5 \text{ in} = 64 \text{ mm}.$$

Chọn ống nhựa Bình Minh có $D = 90 \text{ mm}$, dày 2,9 mm.

Tổn thất áp lực trên đường ống $= 20 * 250 / 1.000 = 5 \text{ ft}$

Xác định đường kính ống đoạn CD:

$$Q_{\max} = 12,2 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ tương đương } 0,12 \text{ ft}^3/\text{s}.$$

Xác định kích thước đường ống dẫn theo biểu đồ với các thông số như sau:

$$Q_{hc} = 0,12 * C_{ic}/C_t = 0,086 \text{ ft}^3/\text{s}.$$

$s = (32,81 - (-1,19) - 13,1 - 6,95) * 1.000/210 = 66,4 \text{ ft}$ (áp lực dư 4 m nước).

$$\Rightarrow D = 2,3 \text{ in} = 58 \text{ mm}.$$

Chọn ống nhựa Bình Minh có $D = 90 \text{ mm}$, dày 2,9 mm.

Tổn thất áp lực trên đường ống $= 20 * 250 / 1.000 = 5 \text{ ft}$

Xác định đường kính ống đoạn B1B2:

$$Q_{\max} = 4,4 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ tương đương } 0,043 \text{ ft}^3/\text{s}.$$

Xác định kích thước đường ống dẫn theo biểu đồ với các thông số như sau:

$$Q_{hc} = 0,043 * C_{ic}/C_t = 0,03 \text{ ft}^3/\text{s}.$$

$s = (32,81 - (-1,13) - 13 - 1,95) * 1.000/250 = 76 \text{ ft}$ (áp lực dư 4 m nước).

$$\Rightarrow D = 1,7 \text{ in} = 43 \text{ mm}$$

Chọn BB2 là ống nhựa Bình Minh có $D = 60 \text{ mm}$, dày 2,3 mm.

Tính toán tương tự cho đoạn DE, CC2, DD2 và chọn ống Bình Minh có $D = 60$, dày 2,3 mm.

3.1.5. Lựa chọn mô hình

1. Lựa chọn mô hình cấp nước sinh hoạt

Qua phân tích các phương án xử lý nước cấp và phân tích chất lượng nước đầu vào, chúng tôi đã thống nhất lựa chọn phương án 2 để triển khai mô hình vì các lý do sau:

1. Nước giếng khoan có chất lượng đạt tiêu chuẩn nước cấp cho sinh hoạt vùng nông thôn, nên có thể khai thác - xử lý (khử trùng) và cấp làm nước sinh hoạt.
2. Phương án 2 giảm được các chi phí về thiết bị do không cần xử lý hóa lý, giá thành xử lý nước thấp.
3. Do điều kiện kinh tế của nhân dân trong vùng dự án còn thấp không có khả năng thanh toán tiền nước giá cao nên phải chọn phương án có giá dịch vụ cấp nước thấp nhất nhằm tạo điều kiện để mọi người dân có thể thanh toán được phí dịch vụ cấp nước.

2. Lựa chọn tuyến ống

Tuyến ống theo tính toán nêu trên là phù hợp, bảo đảm cấp nước đủ lưu lượng cần thiết cho số hộ dân dự án đề ra.

Về qui mô tuyến ống, chiều dài tuyến phải tăng so với dự án do phân bố dân cư thưa hơn dự kiến.

Về phương thức đóng góp kinh phí làm tuyến ống, do nhân dân còn quá nghèo không thể huy động kinh phí ngay nên Công ty Cấp thoát nước Trà Vinh đã áp dụng phương thức cho vay trả chậm không tính lãi để người dân có thể mua đồng hồ nước, ống nhánh và phụ kiện để mắc nước về từng gia đình.

3. Lựa chọn mô hình thiết bị lọc nước uống

Mô hình thiết bị lọc nước uống ngay về cơ bản không có sự thay đổi lớn. Nguyên lý hoạt động của thiết bị không thay đổi. Một số thay đổi nhỏ trong mô hình này bao gồm:

1. Thiết bị mua có nguồn xuất xứ từ Mỹ và Canada thay bằng từ Mỹ và Hàn Quốc như dự kiến trong dự án.
2. Thiết bị không dùng bơm vì nước nguồn đầu vào là nước thủy cục của Thị xã đã có áp lực ổn định.
3. Công suất thiết bị lớn hơn so với dự án, cụ thể công suất máy đạt 340 lít/giờ, lớn gấp 1,7 lần công suất dự kiến.
4. Thiết bị thứ 2 lắp ráp cho nhà trẻ của xã thay bằng trạm y tế vì trạm y tế có số người sử dụng rất ít so với trường mẫu giáo.

3.2. KẾT QUẢ TRIỂN KHAI DỰ ÁN

3.2.1. Kết quả triển khai mô hình cấp nước sinh hoạt

1. Vị trí

Vị trí xây lắp nằm trên địa phận ấp Hòa Lạc B, vì ấp Ô Bắp không có đất công để xây dựng trạm, nhưng đối tượng phục vụ chính vẫn là cụm dân cư ấp Ô Bắp. Vị trí mới cách vị trí cũ 100 mét.

2. Qui mô trạm:

Trạm xử lý - cấp nước có các hạng mục với qui mô sau:

1. San lấp mặt bằng diện tích trạm: 200 m².
2. Xây cổng và hàng rào xung quanh diện tích đất được cấp là 200 m².
3. Xây đường nội bộ.
4. Khoan và lắp đặt giếng có độ sâu 115 mét. năng lực khai thác 300 m³/ngày.đêm.
5. Xây nhà quản lý - vận hành.
6. Xây bể chứa trung gian bằng BTCT dung tích 10 m³.
7. Xây đài nước bằng BTCT dung tích 15 m³.
8. Lắp đặt tuyến ống và bơm nội trạm.
9. Lắp đặt tuyến ống ngoài trạm đến các điểm dân cư.
10. Xây lắp trạm biến thế 1 pha 15 KVA cấp điện cho trạm xử lý.

Trạm được trang bị một số máy móc thiết bị như:

1. Bơm giếng thả chìm, lưu lượng 20 m³/giờ.

2. Bơm chuyển nước lên đài nước, lưu lượng 15 m³/giờ.
3. Bơm trộn Clorine 20 - 40 lít/phút.
4. Tủ điện điều khiển.
5. Các dụng cụ - phương tiện văn phòng cho phòng điều hành.

Các hạng mục xây lắp và thiết bị được Công ty Cấp - thoát nước tỉnh Trà Vinh xây dựng theo đúng trình tự xây dựng cơ bản gồm các bước:

1. Thiết kế dự toán theo đơn giá xây dựng cơ bản.
2. Thẩm kế hồ sơ thiết kế.
3. Thi công các hạng mục công trình.
4. Nghiệm thu các hạng mục công trình.
5. Bàn giao tài sản đưa vào sử dụng.

Các hạng mục thi công đều đúng thiết kế, chất lượng bảo đảm 100%.
 Hồ sơ biên bản nghiệm thu và biên bản bàn giao nêu trong phụ lục.

3. Lắp đặt ống nhánh về nhà dân và tập huấn và sử dụng nước cấp sinh hoạt:

Công ty Cấp - Thoát nước Trà Vinh đã cho một số hộ dân vay vốn không tính lãi để mau đồng hồ nước, ống nhánh, phụ kiện mắc nước về tận gia đình để sử dụng; một số hộ có khả năng thanh toán ngay đã trả những chi phí này theo đúng tính toán dự án.

Cơ quan quản lý dự án và các chuyên gia dự án đã thực hiện tập huấn tuyên truyền cho nhân dân vùng dự án về vệ sinh môi trường, vệ sinh và giữ gìn nguồn nước. Số lượt người tham dự khoảng 200 người.

Huấn luyện cho 02 kỹ thuật viên thành thạo trong vận hành trạm xử lý nước cấp.

Số hộ đã sử dụng nguồn nước cấp cho sinh hoạt đến thời điểm tháng 12 năm 2001 là trên 100 hộ. Công ty cấp thoát nước và chính quyền địa phương đang tích cực vận động nhân dân trang bị đồng hồ nước để có nước sinh hoạt đạt mức kế hoạch dự án đề ra.

Nguyên nhân số hộ sử dụng nước còn ít hơn dự kiến là:

- I. Một số hộ dân đã có giếng nước riêng.

2. Nhiều hộ dân có thói quen dùng nước kênh rạch tự nhiên từ lâu đời, chưa nhận thức đầy đủ về lợi ích của việc sử dụng nước sạch.
3. Nhiều hộ dân không có tiền trả phí dịch vụ dù rằng Công ty cấp thoát nước chỉ thu 2.500 đồng/m³ theo chỉ đạo của UBND tỉnh Trà Vinh.

Biện pháp giải quyết sắp tới để khai thác hết công suất trạm phục vụ nhân dân là:

1. Tiếp tục vận động nhân dân sử dụng nước sạch.
2. Cho người dân vay vốn mua đồng hồ nước và phụ kiện không tính lãi để lắp ống nhánh về nhà hộ dân.
3. Nghiên cứu xem xét hỗ trợ giá nước cho những hộ quá nghèo.

3.2.2. Kết quả triển khai mô hình lọc nước uống

Thông qua hợp đồng giữa Sở KHCN&MT tỉnh Trà Vinh với Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường. Chúng tôi đã chuyển giao cho 2 cơ sở tiếp nhận thiết bị lọc nước uống từ nước sinh hoạt.

1. Thông số kỹ thuật và suất xử của thiết bị lọc nước uống:

Lọc thô:

- Kích thước lỗ xốp: 10 μm .
- Áp suất làm việc: 2 bar.
- Chiều dài lõi lọc 20 inch.
- Lưu lượng làm việc $Q_{\text{max}} = 5,6$ lít/phút.
- Nguồn gốc: nhập từ Mỹ.

Lọc tinh:

- Kích thước lỗ xốp: 5 μm .
- Áp suất làm việc: 2 bar.
- Chiều dài lõi lọc 20 inch.
- Lưu lượng làm việc $Q_{\text{max}} = 5,6$ lít/phút.
- Nguồn gốc: nhập từ Mỹ.

Yi lọc và hấp phụ:

- Kích thước lỗ xốp: 0,5 μm .

- Áp suất làm việc: 2 bar.
- Chiều dài lõi lọc 20 inch.
- Lưu lượng làm việc $Q_{\max} = 5,6$ lít/phút.
- Vật liệu lọc có mang than hoạt tính để hấp phụ mùi.
- Nguồn gốc: nhập từ Mỹ.

Khử trùng bằng tia tử ngoại:

- Loại đèn S2Q - PA.
- Công suất 17 W.
- Nguồn gốc: nhập từ Canada.

Đường ống công nghệ: Đường ống, van và phụ kiện đồng bộ.

Vỏ lõi lọc: Nhựa PP nhập ngoại từ Mỹ

Khung dàn gá lắp: Inox sản xuất tại Việt nam.

Công suất thiết bị:

- Công suất sử dụng: 200 lít/giờ.
- Công suất thiết kế: 340 lít/giờ.

2. Nơi tiếp nhận thiết bị:

Một thiết bị lọc nước uống ráp cho trường trung học cơ sở xã Lương Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh.

Một thiết bị lọc nước uống ráp cho trường mẫu giáo xã Lương Hòa, huyện Châu thành, tỉnh Trà Vinh.

Thiết bị đã được nghiệm thu và bàn giao cho đơn vị tiếp nhận. Biên bản bàn giao nêu trong phụ lục.

Kết quả phân tích chất lượng nước uống lấy từ máy lọc nước uống nêu trong bảng sau:

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	TCVN
01	PH	-	8,2	6.05-8.5
02	Màu	Pt - Co	0	< 5
03	Mùi	Cảm quan	Không	Không
04	Độ cứng toàn phần	mg/l	250	< 300
05	Hàm lượng cặn không tan	mg/l	0	< 10
06	Hàm lượng cặn hòa tan	mg/l	420	< 1000
07	Oxy tiêu thụ trong môi trường axít	mg/l	0,3	< 2
08	Ca ²⁺	mg/l	40	< 75
09	Mg ²⁺	mg/l	35	< 50
10	Tổng Sắt	mg/l	0,1	< 0,3
11	Cl ⁻	mg/l	20	< 300
12	NO ₂ ⁻	mg/l	0	0
13	NO ₃ ⁻	mg/l	0,5	< 5
14	Sulfat	mg/l	35	< 250
15	Tổng Phospho	mg/l	0,2	< 2,5
16	Chì	mg/l	KPH	< 0,1
17	Đồng	mg/l	KPH	< 0,1
18	Crôm	mg/l	KPH	< 0,05
19	Tổng Coliform	MPN/100 ml	0	0
20	C. perfringens	MPN/100ml	0	0
21	Faecal coliform	MPN/100 ml	0	0

Ghi chú:

1. Mẫu nước lấy ở vòi nước uống máy lọc nước đặt tại trường mẫu giáo xã Lương Hòa khi lắp đặt máy xong.
2. Tiêu chuẩn Việt nam TCVN55011991 - Yêu cầu kỹ thuật - nước uống.

3.3. ĐÁNH GIÁ VỀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

Dự án được Vủ kế hoạch, Bộ KH&CN&MT thẩm định ngày 19/11/1999 và đưa vào thực hiện thông qua hợp đồng số 11/1999/HĐ-DANTMN triển khai giữa Bộ KH&CN&MT và Sở KH&CN&MT tỉnh trà Vinh.

Trong quá trình triển khai có bị chậm ở tất cả các hạng mục, nguyên nhân như sau:

1. Sự không trùng hợp về văn bản pháp qui giữa biểu mẫu dự án DANT (phần diễn giải kinh phí dự án) và văn bản hướng dẫn dự toán trong xây dựng cơ bản. Do đó phải thiết kế - dự toán lại, theo những văn bản hướng dẫn áp dụng cho xây dựng cơ bản. Việc lập thiết kế, dự toán mới và thẩm kế đã làm chậm tiến độ gần 01 năm.
2. Không có đất công để xây dựng trạm tại ấp Ô Bắp như dự án đề ra, do vậy việc tìm vị trí mới và thủ tục xin cấp đất cũng kéo dài làm chậm tiến độ.

Việc triển khai mô hình lọc nước uống bị chậm do hợp đồng triển khai chậm. Mặt khác, thiết bị lọc nước uống có các thông số không thuộc loại phổ thông trên thị trường nên phải tìm nhà cung cấp thiết bị đơn lẻ.

Tuy dự án đã phải chậm so với kế hoạch nhưng kết quả rất tốt thể hiện ở chất lượng xây lắp công trình tốt; chất lượng nước cấp đạt tiêu chuẩn nước sinh hoạt, và ăn uống như dự án đã đặt ra.

Dự án đã hoàn thành, sản phẩm đã bàn giao cho các cơ quan sử dụng đang hoạt động ổn định.

3.4.. ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH

3.4.1. Chất lượng xây lắp và thiết bị

Công trình xây lắp theo đúng qui định hiện hành về xây dựng cơ bản. Chất lượng xây lắp đảm bảo 100% đạt yêu cầu.

Thiết bị lắp cho công trình bảo đảm mới 100% và đúng thông số thiết kế.

Hồ sơ đánh giá chất lượng thiết bị và xây lắp thể hiện trong biên bản nghiệm thu và bàn giao công hạng mục công trình kèm theo trong phụ lục.

3.4.2. Chất lượng nước cấp

Chất lượng nước cấp sinh hoạt đạt mức tiêu chuẩn nước cấp cho sinh hoạt vùng nông thôn, thể hiện qua kết quả phân tích do Trung tâm Y tế Dự phòng - Sở Y tế Trà Vinh thực hiện.

Chất lượng nước uống ngay đạt mức tiêu chuẩn nước uống, thể hiện qua kết quả phân tích do Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường thực hiện.

PHẦN 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Qua quá trình triển khai dự án, với những kết quả đã đạt được, chúng tôi xin nêu những kết luận và kiến nghị sau:

4.1. KẾT LUẬN

1. Dự án đã đáp ứng đủ các mục tiêu đặt ra, cụ thể là:

- Xây dựng mô hình và triển khai cụ thể một trạm khai thác - xử lý nước cấp cho sinh hoạt từ nguồn nước ngầm có công suất hữu dụng là 20 m³/giờ, 300 m³/ngày.đêm.
- Xây dựng mạng lưới đường ống cấp I và II cung cấp nước sạch từ trạm xử lý nước đến các cụm dân cư thuộc ấp Ô Bắp và một phần ấp Hòa Lạc B, xã Lương Hòa, huyện Châu Thành, tỉnh Trà Vinh.
- Cung cấp 02 bộ thiết bị lọc nước uống cho nhà trẻ và trường trung học cơ sở của xã.
- Huấn luyện nhân viên vận hành và bảo trì thiết bị. Tập huấn - cung cấp tài liệu cho 200 lượt người dân những kiến thức cơ bản về sử dụng nước sạch và vệ sinh môi trường.

2. Dự án đã theo sát các bước thực hiện gồm:

- Điều tra phân bố dân cư thuộc phạm vi triển khai dự án.
- Điều tra hiện trạng nguồn nước khu vực dự án.
- Điều tra xác định tuyến cấp nước và tính toán tuyến ống.

- Nghiên cứu lựa chọn công nghệ thích hợp áp dụng cho dự án.
- Tổ chức thực hiện các nội dung của dự án.
- Bàn giao công trình cho đơn vị chuyên ngành quản lý và khai thác.

3. Kết quả triển khai dự án đã mang lại cho nhân dân một nguồn nước chất lượng tốt và ổn định với giá bán tương đối thấp phù hợp với khả năng thanh toán của người dân.

4. Dự án cung cấp nguồn nước uống hợp vệ sinh cho hai cơ sở là trường Trung học cơ sở và trường Mẫu giáo xã Lương Hòa. Mô hình sẽ cung cấp những thông tin hữu ích của việc sử dụng thiết bị lọc nước uống ngay để nhân rộng.

5. Mặc dù dự án triển khai có một số thay đổi so với ban đầu nhưng hồ sơ thiết kế kỹ thuật và công nghệ như đều được sự cho phép của cơ quan quản lý nhà nước. Hồ sơ kỹ thuật của dự án đều có giá trị triển khai áp dụng cho những địa phương khác trong tỉnh.

4.2. KIẾN NGHỊ

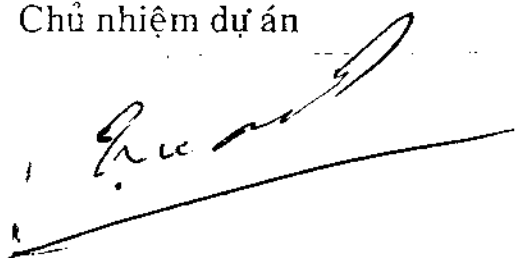
1. Cơ quan tiếp nhận và khai thác công trình là Công ty Cấp - Thoát nước Trà Vinh nên xem xét lại cơ cấu giá bán sản phẩm nước sinh hoạt để tạo điều kiện cho nhân dân trong vùng dự án có thể sử dụng nước sạch nhiều hơn mức hiện nay cả về số hộ và lượng nước tiêu thụ theo đầu người để khai thác hết công suất của trạm cấp nước.

2. Vận động những hộ dân trong vùng dự án còn đang dùng nước kênh rạch tiếp nhận nguồn nước sạch do dự án cấp, thiết thực thực hiện Nghị quyết đại hội lần thứ VI Tỉnh Đảng bộ tỉnh Trà Vinh đã đề ra về vấn đề nước sạch và vệ sinh môi trường.

3. Tích cực vận động áp dụng mô hình cho địa phương khác trong tỉnh.

TRÀ VINH THÁNG 1 NĂM 2002

Chủ nhiệm dự án




Nguyễn Văn Nguyên