

Hiện trạng quản lý khai thác và một số đề xuất nâng cao hiệu quả tiêu trạm bơm Song giang, huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh

Nguyễn Đông Tháp¹
Hoàng Thái Đại²

I. Đặt vấn đề

Hàng năm, mùa mưa ở vùng đồng bằng sông Hồng thường diễn ra trong thời gian từ tháng 5 đến tháng 10. Do đặc điểm địa hình, thủy văn đồng bằng sông Hồng được ngăn lũ bằng hệ thống đê điều tương đối dày đặc. Vì vậy, việc tiêu nước cho các vùng trũng được thực hiện chủ yếu thông qua các trạm bơm tiêu kết hợp với các công. Khá nhiều trạm bơm tiêu được xây dựng trên vùng đồng bằng sông Hồng, nhất là trong những năm 70, 80 của thế kỷ trước. Cho đến nay, nhiều trạm bơm xuống cấp, không đáp ứng yêu cầu sản xuất trong tình hình mới. Có thể kể ra một số yếu tố tác động: (i) khí hậu trái đất diễn biến phức tạp; (ii) tiến bộ khoa học kỹ thuật đã đem lại nhiều giống mới, trong đó có những giống lúa ngắn ngày, năng suất cao nhưng thấp cây, khả năng chịu ngập kém nên yêu cầu tiêu tăng lên. Quá trình đô thị hóa phát triển mạnh, diện tích ao, hồ, đầm ngày càng bị thu hẹp, nhu cầu tiêu nước ngày càng nhiều và nhanh. Chính vì những nguyên nhân nói trên nên vấn đề cải tạo nâng cấp nhằm nâng cao hiệu quả quản lý khai thác các trạm bơm đã và đang trở thành vấn đề có tính thời sự. Trong bài báo này, thông qua việc đánh giá hiện trạng của trạm bơm tiêu Song Giang, huyện Gia Bình, tỉnh Bắc Ninh các tác giả đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả quản lý khai thác hệ thống.

II. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Nội dung nghiên cứu: khảo sát, đánh giá hiện trạng công trình đầu mối và các công trình trong hệ thống trạm bơm Song Giang, hiện trạng quản lý khai thác hệ thống; đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả tiêu của hệ thống.

Phương pháp nghiên cứu: khảo sát thực địa, điều tra thu thập các tài liệu, phân tích căn nguyên.

III. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

1. Trạm bơm Song Giang

Trạm bơm Song Giang được xây dựng theo quyết định số 50/QĐ-HCTN ngày 21/5/1979 của Bộ Thủy lợi. Vị trí công trình tại xóm Đình thôn Tri Nhị xã Song Giang với quy mô 13 máy bơm loại HL 980-9, lưu lượng 1000 m³/h, động cơ 33KW. Một số chỉ tiêu thiết kế: Hệ số tưới lúa: $q = 0.75$ l/s.ha; Hệ số lợi dụng kênh mương $\eta = 0.60$; Hệ số tiêu: $q = 3.23$ l/s.ha; Mức bảo đảm tưới: $P_{\text{tưới}} = 75\%$; Mức bảo đảm tiêu: $P_{\text{tiêu}} = 90\%$; MNTK bể hút khi tưới: +0.50; MNTK bể hút khi tiêu : +2.45; MNTK bể xả khi tưới: +5.00; MNTK bể xả khi tiêu: +7.90; Cao trình đặt máy: +4.00.

Lưu vực tưới tiêu của trạm bơm Song Giang nằm ở phía Bắc huyện Gia Bình: Phía Bắc và phía Đông giáp đê bồi Song giang - Giang Sơn, phía Tây và phía Nam giáp đê chính sông Đuống. Trạm bơm Song Giang có nhiệm vụ tưới cho 780 ha canh tác của xã Song Giang 412 ha, một phần xã Giang Sơn 288 ha và một phần xã Lãng Ngâm 80 ha. Tiêu nước cho 875 ha diện tích tự nhiên của các xã Song Giang 676 ha, một phần xã Giang Sơn 94 ha và một phần xã Đông Cứu 105 ha; trong đó có 554 ha đất canh tác. Phần diện tích canh tác còn lại của lưu vực tiêu trạm bơm Song Giang 135 ha, được tưới bằng trạm bơm cục bộ Lập Ái (1máy 1000m³/h) và trạm bơm Hiệp Sơn (2máy 1000m³/h).

¹ Sở Nông nghiệp và PTNT Bắc Ninh

² Trường Đại học Thủy lợi

Bảng 1 Thống kê diện tích tưới, tiêu thuộc lưu vực trạm bơm Song Giang

| TT | Tên xã | Tổng diện tích (ha) | | Diện tích thuộc LV TB Song Giang (ha) | | | |
|----|-------------|---------------------|-------------|---------------------------------------|------------|--------------------|----------------|
| | | Tự nhiên | Canh tác | Diện tích tiêu | | TB Song giang tưới | TB cục bộ tưới |
| | | | | Tự nhiên | Canh tác | | |
| 1 | Song Giang | 676 | 429 | 676 | 429 | 398 | 67 |
| 2 | Giang Sơn | 810 | 579 | 94 | 57 | 302 | |
| 3 | Đông Cứu | 817 | 585 | 105 | 68 | 0 | 68 |
| 4 | Lãng Ngâm | 612 | 415 | 0 | 0 | 80 | |
| | Cộng | 2915 | 2008 | 875 | 554 | 780 | 135 |

2. Một số nét chính về điều kiện tự nhiên

Địa hình: Khu vực trạm bơm Song Giang được bao bọc bởi đê bồi Song Giang có cao độ đê +8,50 và đê Hữu Đuống, tại Km 39,000 đến Km 43,000 có cao độ từ +8,40 đến +10,00. Địa hình khu vực có dạng lòng chảo, cao từ 3,50 đến 4,20 ở xung quanh chân đê hữu Đuống và chân đê bồi, thấp dần đến từ 2,50 đến 3,00 vào giữa. Khu vực có nhiều thung vũng và nhiều gò đất cao thấp khác nhau gây khó khăn cho công tác dẫn nước tưới và tiêu úng.

Đất đai: Đất đai khu vực thuộc loại đất bồi tích, chiều dày lớp canh tác lớn, pH từ 6,5 ÷ 7,5 rất phù hợp cho việc canh tác nông nghiệp.

Sông ngòi: Khu vực giới hạn bởi đê bồi Song Giang và đê hữu Đuống. Sông Đuống có lượng phù sa lớn hàng năm bồi đắp cho đồng ruộng và những vùng có khả năng lấy được nước phù sa đồng thời là trục vận tải thủy rất tốt, có thể cho thuyền bè và tàu trọng tải hàng trăm tấn đi lại thuận tiện.

Trục tiêu chính của khu vực là sông Lai chảy từ Cổ Thiết đến Tri Nhị, qua một đoạn kênh dẫn dài 820m đến cống tiêu tự chảy dưới đê bồi tại gần vị trí trạm bơm Song Giang rồi đổ ra sông Đuống, đây là khúc sông còn lại sau khi sông Đuống đổi dòng. Để làm trục tiêu cho khu vực, năm 1979, khi thiết kế trạm bơm Song Giang, sông Lai đã được nối thông với cống tiêu tự chảy bằng một đoạn kênh dẫn dài 820m, (đáy kênh rộng $b = 4.50m$, mái kênh $m = 1.5$, độ dốc đáy kênh $i = 0.00005$). Từ đó nước có thể tiêu tự chảy ra sông Đuống vào các thời kỳ nước sông Đuống thấp hơn mực nước trong đồng của khu vực này. Đây là trục tiêu chính, dẫn nước tiêu tự chảy và bơm tiêu động lực, khả năng tiêu thoát úng rất tốt.

Khí hậu, thủy văn: Lượng mưa bình quân năm 1030 mm. Mùa mưa từ tháng 5-10 chiếm 85% tổng lượng mưa năm, mùa mưa tháng 11 đến 4 năm sau, chiếm 15% tổng lượng mưa năm. Bốc hơi bình quân năm 983mm.

3. Hiện trạng công trình

Việc khảo sát khu đầu mối công trình được tiến hành đối với các hạng mục sau: Nhà máy, bể hút, bể xả, kênh xả, cống xả, kênh dẫn, cống lấy nước tưới kết hợp tiêu tự chảy, cống chắn rác, khu quản lý và nền khu biến thế, cống và tường rào.

Nhà máy trạm bơm xây dựng trên hệ khung bằng BTCT được liên kết với nhau bằng hệ thống giằng khung tăng cường ổn định cho công trình. Kích thước móng cột: 1 x 1,50 m. Nhà máy có tường gạch xây VXM50, móng gạch xây VXM75, trần lắp ghép tấm panen, kích thước nhà máy gồm 7 gian, mỗi gian 3 x 7,55 (m) (tính theo tim gian), cao trình nền nhà máy $\nabla +3,40$; Cao trình bệ máy, $\nabla +3,50$; Cao trình gian sửa chữa, vận hành $\nabla +3,80$, Cao trình hành lang công tác $\nabla + 4,50$, Cao trình trần nhà trạm $\nabla + 8,70$. Nhà trạm không có hệ thống cầu trục nên việc sửa chữa, lắp ráp và thay thế gặp nhiều khó khăn.

Công trình qua quá trình sử dụng và khai thác lâu dài đã có những biểu hiện xuống cấp: đã có những khe rạn nứt giữa các tấm panen trần nhà.

Bể hút: Đáy bể hút được thiết kế bằng vật liệu bê tông đổ liền khối có bố trí lỗ thoát nước, cao trình đáy bể hút $\nabla - 0,60$. Dưới đáy bể hút được thiết kế tầng lọc ngược với các kích thước của các bộ phận tầng lọc kể từ nền trở lên như sau: Cát vàng $d_{50} = 1,00\text{mm}$ dày 20 cm; Sỏi nhỏ $d_{50} = 6,40\text{ mm}$ dày 20cm. Sỏi to $d_{50} = 15,60\text{ mm}$ dày 20cm. Hiện tại đáy bể khá ổn định, mái bể hút được gia cố bằng đá xây, ổn định.

Bể xả có nhiệm vụ chứa nước khi trạm bơm làm nhiệm vụ tiêu và tưới nước. Bể xả bằng BTCT 150#, kết cấu tường chữ L: $H = 5,30\text{m}$, $B = 5\text{m}$, $d = 50\text{ cm}$, $\alpha = 50$, $l = 12,80\text{m}$. Cao trình đỉnh tường thiết kế là $+8,30$, (thực đo là $+8.10$ theo cao độ Quốc gia), cao trình đáy tường $+ 2,00$. Bể xả được đặt trên lớp đất sét nặng tương đối tốt, có chiều dày gần 2m, vì vậy toàn bộ bể xả không gia cố nền. Hiện tại bể xả tương đối ổn định, tuy nhiên có hiện tượng rò rỉ nước tại một vài vị trí đặt ống xả.

Kênh xả có nhiệm vụ tiêu ra sông và cấp nước tưới cho kênh tưới chính vùng Song Giang – Giang Sơn và bãi ngoài sông Đại Lai. Chỉ tiêu thiết kế: Lưu lượng thiết kế: $Q = 3,62\text{ m}^3/\text{s}$; MN thiết kế khi tiêu: $+7,90$; MN thiết kế khi tưới: $+5,00$; Cao trình đỉnh bờ xả: $+8,30$; Cao trình đáy bể xả: $+5,00$; Thông số kỹ thuật : $b = 2,00\text{m}$; $h = 2,90\text{m}$; $a = 0,40\text{m}$; $m = 1,50$. Toàn bộ kênh xả đắp từ $\nabla +3,00$, $\nabla +3,60$ đến $\nabla +8,30$ và toàn bộ phần lòng kênh được lát đá bảo vệ VXM 75# dày 35 cm, trên kênh xả gần cống qua đê có bố trí 1 cống lấy nước $\varnothing 100$, phía bờ trái

Hiện nay kênh xả còn ổn định, làm việc bình thường.

Cống xả làm nhiệm vụ xả tiêu với lưu lượng thiết kế $Q = 3,62\text{ m}^3/\text{s}$. Khi mực nước ngoài sông là $\nabla +7,70$, MN thượng lưu cống là $\nabla +7,90$. Kích thước cống hình hộp chữ nhật 1 cửa $b \times h = 1,55 \times 1,8\text{m}$, cao trình đáy $\nabla +4,50$, phía sông (hạ lưu cống) có bố trí dốc nước và tiêu năng. Độ dốc $i = 0,005$ để giảm khối lượng phù sa lắng đọng trước cửa cống. Kết cấu cống: Đáy bằng BTCT 150#, tường xây đá VXM75#, tấm nắp bằng BTCT M150 có trát vữa VXM 75 cả 2 mặt tường xung quanh thân cống đắp đất sét luyến dày 1m. Hiện nay cống xả tiêu vẫn rất ổn định và đáp ứng được yêu cầu của nhiệm vụ.

Cống vào bể hút: Cống chắn rác được thiết kế với các chỉ tiêu kỹ thuật như sau: Lưu lượng thiết kế: $3,62\text{ m}^3/\text{s}$; Tồn thất qua cống: $z = 0,050\text{ m}$; Mực nước thượng lưu thiết kế khi tưới: $+0,55$; Mực nước hạ lưu thiết kế khi tưới: $+0,50$; Kích thước gồm 3 cửa: $b \times h = 1,40 \times 1,10\text{ (m)}$; Kết cấu cống: hình chữ nhật, trên có tấm đan BTCT, tường xây đá VXM75, tấm đáy móng bằng bê tông thường M100. Hiện tại cống vào bể hút đã nứt.

Kênh dẫn nước vừa có nhiệm vụ dẫn nước ngoài sông vào bể hút và dẫn nước tiêu ra sông. Kênh được thiết kế với các chỉ tiêu kỹ thuật như sau: Lưu lượng thiết kế: $3,62\text{ m}^3/\text{s}$; Hệ số mái dốc kênh $m = 1,75$; Hệ số nhám: $n = 0,025$; Độ dốc $i = 0,0001$; Kích thước: $b \times h = 6,0 \times 1,20\text{ (m)}$. Chiều dài $L=70\text{m}$. Toàn bộ kênh được lát bằng đá xây VXM75 dày 30cm với chiều dài 80m tính từ hạ lưu cống chắn rác. Hiện tại kênh còn ổn định, có một số chỗ mái kênh bị sạt lở, có bùn cát lắng đọng nhiều trong lòng kênh hạn chế khả năng dẫn nước của kênh.

Cống lấy nước kết hợp tiêu tự chảy có nhiệm vụ lấy nước vào bể hút tưới cho 780ha và kết hợp tiêu tự chảy khi mực nước sông thấp so với mực nước trong đồng với tồn thất $z_{\min} = 15\text{cm}$. Cống được thiết kế với các chỉ tiêu kỹ thuật như sau: Lưu lượng thiết kế: $3,62\text{ m}^3/\text{s}$; Tồn thất qua cống: $z = 0,050\text{ m}$; Mực nước ngoài sông ứng với tần suất 75%: $+0,73$; Mực nước hạ lưu thiết kế khi tưới: $+0,60$. Cao trình đáy cống thiết kế: $- 0,60$; Kích thước gồm 2 cửa: Thiết kế : $2 \times (b \times h) = 2 \times (1.40 \times 1.20)\text{ (m)}$, thực đo: $2 \times (b \times h) = 2 \times (1.35 \times 1.20)\text{ (m)}$.

Kết cấu cống thiết diện chữ nhật, bản đáy, tấm nắp bằng BTCT M150, tường cống bằng đá xây VXM75, chiều dài cống toàn bộ 45,5 m, sân trước bằng đá xây VXM75 dày 35cm, sân sau xây đá VXM75, dài 13m. Ngoài ra cống còn có hệ thống cầu công tác, dàn van đóng mở cánh cống. Cho đến nay cống vẫn làm việc bình thường và ổn định.

Cống và trụ cống còn tốt, tường rào xây thấp và đã bị phong hoá, bong lở.

Nhà quản lý: Nhà cấp IV: Trần mái bị rạn nứt, tường nhà bị bong tróc nhiều chỗ, mới được trát lại. Do bị mưa hắt nên trần nhà được làm lại bằng trần nhựa.

Phần cơ khí: Toàn bộ trạm bơm Song Giang được lắp đặt 13 tổ máy trục ngang ký hiệu HL980-9 của nhà máy cơ khí Hải Dương sản xuất với lưu lượng mỗi tổ máy là 1000 m³/h. Sử dụng động cơ 33 KW, điện áp 0.4 KV. Hầu hết các máy bơm đã được đại tu hoặc thay thế nên đến nay các tổ máy vẫn hoạt động bình thường và đáp ứng được yêu cầu của nhiệm vụ trong các thời điểm tiêu nước căng thẳng. Tuy nhiên sau hơn 25 năm quản lý vận hành khai thác việc đại tu, sửa chữa và thay thế các tổ máy tuy mang tính chất chấp vá, không đồng bộ.

Hệ thống các ống hút Ø300 bằng tôn 3mm, toàn bộ 13 ống hút đều đã han gỉ, tại các mặt bích gioăng cao su đã hỏng, có tới 10 ống do han gỉ, xuất hiện các lỗ rò. Các van cánh bướm ở chỗ hút không đóng được hoặc đóng không kín, nên việc mỗi nước rất khó khăn. Các ống xả, bị ô xy hoá, thủng nhiều chỗ ảnh hưởng nhiều đến quá trình vận hành bơm. Chỗ tiếp xúc với ống xả tại tường bê xả bị rò rỉ nước nhiều.

Bảng 2. Số giờ vận hành của máy bơm trạm Song Giang

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Số máy | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Số giờ 10 ³ | 10 | 10 | 9 | 11 | 12 | 10 | 11 | 10 | 10 | 8 | 8 | 9 | 11 |

Bảng trên cho thấy số giờ vận hành của từng máy so với định mức sử dụng bình quân mỗi máy bơm là 8000 giờ thì đã gần 1,2 lần. Gần đây nhất, mùa tiêu năm 2005 trạm bơm Song Giang đã vận hành 6353 giờ, Tiêu thụ 222.355 KW.

Bảng 3. Số giờ vận hành, điện năng tiêu thụ và tiền điện năm 2005

| Mục đích bơm | Thời gian bơm (giờ) | Điện năng tiêu thụ (KW) | Tiền điện (10 ⁶ đ) |
|---------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Tiêu vụ chiêm | 537 | 18.795 | 12,37 |
| Tiêu vụ mùa | 5.816 | 203.560 | 133,94 |
| Tổng | 6.353 | 222.355 | 146,31 |

Phần điện: Đường điện cao thế là đường 10 KV lấy từ trạm trung gian Đông Bình dài 13 Km, chất lượng tốt. Máy biến áp 560 KVA -10/0.4 KV chất lượng đảm bảo. Cấp trục từ máy biến áp vào nhà máy dài 30m, gồm 3 đường cáp đồng 3 pha 4 dây. Tủ điện tổng gắn Ap to mat A3100-2000A hiện tại chỉ dùng để đóng cắt, không còn tác dụng bảo vệ quá tải, ngắn mạch. Khi điện áp thấp, mất pha, không tự cắt khi mất điện. Mỗi máy được trang bị một cầu dao Nhật 150A, tiếp xúc các má cầu dao đã rất kém. Hiện tại các tủ điều khiển làm việc bình thường, các thiết bị như rơ le, đồng hồ đo điện, các áp tô mát, khởi động từ, công tắc tơ bình thường, cáp điện và dây nối vẫn còn sử dụng được. Đường điện cao thế 10KV và máy biến áp 560 KVA của trạm bơm Song Giang vẫn còn tốt, chỉ cần bảo dưỡng.

Hiện trạng hệ thống dẫn nước tiêu trạm bơm Song Giang

Kênh tiêu chính của trạm bơm Song Giang là trục sông Lai nối tiếp với một đoạn kênh dẫn. Tổng chiều dài trục tiêu này là 5970m, trong đó sông Lai dài 5098 m. Mực nước tại Cổ Thiết là ∇3,35 và cuối kênh tại cống vào bể hút là ∇2,55. Mặt cắt ngang sông Lai khá rộng và sâu, nên đủ khả năng dẫn lưu lượng tiêu Q=4.55m³/s, không cần nạo vét.

Ngoài trục sông Lai còn có kênh tiêu nội vùng chạy song song với sông Lai, để đảm bảo dẫn nước điều tiết cho bơm tiêu nội vùng trước, sau đó mới bơm tiêu nước ngoại vùng, giúp cho đồng ruộng không bị ngập úng quá khả năng chịu ngập của cây trồng. Quá trình bơm tiêu nhiều năm cho thấy chưa xảy ra hiện tượng đồng còn úng mà trạm bơm thiếu nước bơm, điều này chứng tỏ khả năng dẫn nước của sông Lai rất tốt. Tuy nhiên trên trục sông Lai có một số bờ ngăn ngang sông, làm đường giao thông vào các khu dân cư, có các cống tiêu khẩu diện nhỏ làm giảm

khả năng tiêu thoát nước. Vì vậy cần phải thay các cống bằng các cầu giao thông, để quá trình tiêu thoát nước trên trục sông Lai được dễ dàng.

Các công trình trên kênh tiêu chính của trạm bơm Song Giang không được thiết kế theo các quy phạm hiện hành, hầu hết đều do dân tự làm, không có tài liệu khảo sát, không có bản vẽ, chất lượng thi công kém, khẩu diện hẹp không đủ khả năng tiêu thoát lũ theo yêu cầu thiết kế tiêu của lưu vực. Mặt khác, các công trình này đã bị hư hỏng, cần phải phá bỏ và xây lại. Xây dựng lại các công trình trên là rất cần thiết cho việc tiêu thoát úng có hiệu quả cả về tiêu tự chảy và tiêu động lực và bảo đảm được giao thông trong vùng dự án. Cụ thể gồm 14 công trình sau đây, trong đó có 4 công trình do dân tự làm đảm bảo được khẩu độ tiêu theo lưu lượng thiết kế, đảm bảo được an toàn ổn định, còn lại 10 công trình cần được đầu tư xây dựng mới.

Bảng 4. Hiện trạng các công trình trên kênh tiêu Song Giang

| TT | Tên công trình | Vị trí | Diện tích lưu vực tiêu (ha) | Lưu lượng (m ³ /s) | Cao độ đáy cống | b (m) | h (m) | Ghi chú |
|----|---------------------|--------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------|------------------------|
| 1 | Cống Cầu Cả | K6+350 | 144 | 4.55 | 1.41 | 0.60 | 7.74 | Cống nhỏ, đã hỏng |
| 2 | Cống Cầu Chẹm | K5+970 | 92 | 0.75 | 1.36 | 0.90 | 0.70 | Cống nhỏ, đã hỏng |
| 3 | Cầu qua sông Lai | K5+610 | 236 | 0.48 | 1.31 | 0.50 | 0.98 | Cống nhỏ, đã hỏng |
| 4 | Cống TB ích Phú | K4+350 | 66 | 1.23 | 1.30 | Ø0.80 | | Cống nhỏ, đã hỏng |
| 5 | Cống Con ngựa | K4+450 | 66 | 0.34 | | | | Chưa có, dân sẽ tự làm |
| 6 | Cống Ao Trèo | K3+000 | 108 | 0.34 | | | | Chưa có, dân sẽ tự làm |
| 7 | Cống Bà Lèo | K2+600 | 150 | 0.56 | | | | Chưa có, dân sẽ tự làm |
| 8 | Cầu tại K3+500 | K3+500 | 608 | 0.78 | 1.06 | 2.50 | 1.20 | Dân đã làm, đủ khẩu độ |
| 9 | Cống đình Lai trong | K2+220 | 358 | 3.16 | | | | Chưa có |
| 10 | Cống đình Lai ngoài | K2+220 | 608 | 1.86 | | | | Chưa có |
| 11 | Cống Bờ Đấp | K1+720 | 472 | 3.16 | | | | Chưa có |
| 12 | Cống Đình nghiêm1 | K0+450 | 761 | 2.45 | 0.96 | 1.10 | 1.45 | Cống nhỏ, đã hỏng |
| 13 | Cống Đình nghiêm2 | K0+450 | 114 | 3.96 | | | | Chưa có |
| 14 | Cầu Xóm 1 | K0+250 | 875 | 0.59 | 0.90 | Dài 4m, b=2.20m | | Cầu nhỏ, đã hỏng |

4. Hiện trạng quản lý khai thác tiêu nước

Trong quá trình quản lý khai thác, công trình đầu mối đã phát huy hiệu quả tốt; máy móc thiết bị tuy gặp một số trục trặc nhỏ về cơ khí nhưng không lớn và đều đã được khắc phục. Tuy nhiên, do hệ thống kênh mương chưa được đầu tư đồng bộ nên hiệu quả tiêu của trạm chưa phát huy hiệu quả cao. Để thấy rõ hiệu quả tiêu của trạm bơm có thể tham khảo bảng 5.

Bảng 5. Diện tích úng

| Năm | Diện tích úng bắp bênh | | | Diện tích úng mất trắng | | |
|------|------------------------|--------------|-------|-------------------------|--------------|-------|
| | Xã Song Giang | Xã Giang Sơn | Tổng | Xã Song Giang | Xã Giang Sơn | Tổng |
| 2001 | 36.50 | 0 | 36.50 | 47.30 | 19.20 | 66.50 |
| 2002 | 32.40 | 0 | 32.40 | 42.80 | 16.40 | 59.20 |

| | | | | | | |
|------|-------|---|-------|-------|-------|-------|
| 2003 | 30.90 | 0 | 30.90 | 43.10 | 15.50 | 58.60 |
| 2004 | 34.80 | 0 | 34.80 | 44.60 | 17.60 | 62.20 |

Những kết quả thống kê và tính toán trên đây cho thấy trạm bơm Song Giang chưa đáp ứng nhiệm vụ thiết kế. Có thể tóm tắt một số nguyên nhân chính như sau:

Toàn bộ hệ thống kênh tiêu chính là sông Lai, được hình thành tự nhiên từ lâu đời, vì vậy tận dụng cho hoạt động tiêu của trạm bơm gặp nhiều bất cập.

Nhiều công trình trên kênh do các địa phương tự xây dựng với tiết diện nhỏ nên cũng đã ảnh hưởng nhiều đến việc thoát nước. Các cống tiêu dọc trên sông Lai được thi công từ lâu, hầu hết cao độ đáy không phù hợp, nên khó có thể tiêu nước tự chảy hết toàn bộ diện tích lưu vực phục vụ ra kênh chính được.

Tình hình sử dụng đất luôn biến động, các xã trong vùng đang tiến hành chuyển đổi cơ cấu cây trồng theo hướng sản xuất hàng hóa nhu cầu nước và nhu cầu tiêu thay đổi nhiều. Tình hình đô thị hóa nông thôn diễn ra hết sức nhanh chóng. Diện tích các ao hồ đầm ngày càng bị thu hẹp làm cho hệ số tiêu tăng lên.

Để nâng cao hiệu quả tiêu của hệ thống, có thể thực hiện một số giải pháp sau đây:

Giải pháp về công trình:

Công trình đầu mối: Nhà trạm hiện cơ bản đang sử dụng, các hạng mục kiến thiết khác như máy móc, thiết bị điều khiển, bể xả đã lạc hậu và đang trong tình trạng xuống cấp nhưng về cơ bản vẫn đang còn sử dụng được trong một vài năm tới. Tuy nhiên, để khai thác có hiệu quả hơn và thuận lợi trong quản lý vận hành cần cải tạo lại. Các tổ máy bơm hiện đang hoạt động bình thường, tuy nhiên về lâu dài cần phải thay thế toàn bộ các tổ máy trên. Hệ thống tủ khởi động, các sensor báo nước cũng cần được cải tạo và nâng cấp, đảm bảo an toàn và chính xác.

Hệ thống kênh mương và công trình trên kênh: Thi công cải tạo các cầu dân sinh do các địa phương tự xây dựng, xây mới và cải tạo các cống tiêu trên kênh chính. Các cống tiêu trên hệ thống kênh hiện có cơ bản đã phát huy hiệu quả; tuy nhiên do được quy hoạch và xây dựng đã lâu nên hầu hết đáy cống cao, khả năng dẫn nước khi trạm bơm Song Giang hoạt động với mục tiêu bơm tiêu từ mặt ruộng kém. Để trạm bơm hoạt động có hiệu quả hơn đòi hỏi cần phải mở rộng khẩu độ và hạ thấp đáy các công trình trên kênh, cụ thể như sau:

| TT | Tên công trình | Vị trí | Diện tích (ha) | Lưu lượng (m ³ /s) | MNTL | MNH L | Cao độ đáy | ω (m ²) | b (m) | h (m) |
|----|--------------------|--------|----------------|-------------------------------|------|-------|------------|----------------------------|----------|-------|
| 1 | Cống Cầu Cả | K6+350 | 144 | 0.75 | 3.45 | 3.40 | 2.03 | 1,08 | φ 125 | |
| 2 | Cống Cầu Chèm | K5+970 | 92 | 0,48 | 3.40 | 3.35 | 2.38 | 0,69 | 1,0 | 1,02 |
| 3 | Cầu qua Sông lai | K5+610 | 236 | 1.23 | 3.35 | 3.30 | 1.75 | 1.77 | Cầu B=4m | |
| 4 | Cống TB ích Phú | K4+350 | 66 | 0.34 | 3.30 | 3.25 | 1.35 | 0,49 | φ 100 | |
| 5 | Cầu Đình Lai trong | K2+220 | 358 | 1.86 | 3.10 | 3.05 | 1.62 | 2,68 | Cầu B=4m | |
| 6 | Cầu đình Lai ngoài | K2+220 | 608 | 3.16 | 3.10 | 3.05 | 1.62 | 4.55 | Cầu B=4m | |
| 7 | Cống Đình nghiêm I | K0+450 | 761 | 3.96 | 3.00 | 2.95 | 0.92 | 4.04 | 2,5 | 1,66 |
| 8 | Cầu Xóm 1 | K0+250 | 875 | 5.14 | 2.94 | 2.94 | 0.90 | 5.25 | 3.00 | 1.75 |

Giải pháp về quản lý điều hành

Cần phải xây dựng một kế hoạch vận hành xuyên suốt cho một vụ mùa điển hình; trên cơ sở kế hoạch vận hành được lập, đơn vị quản lý khai thác thường xuyên theo dõi và cập nhật diễn biến thời tiết dài hạn và ngắn hạn để quyết định thời gian vận hành sao cho có lợi nhất về kinh tế (giá điện) và hoàn thành nhiệm vụ.

Chủ động vận hành bơm nước đệm khi có dự báo mưa, rút nước trên các trục kênh chính để tăng khả năng tự chảy từ mặt ruộng.

Quá trình hoạt động tiêu cần phối kết hợp chặt chẽ với các địa phương trong hệ thống để đảm bảo nước trong ruộng được tiêu thoát nhanh ra kênh chính.

Các giải pháp khác

Quan hệ giữa các hộ dùng nước (các HTX nông nghiệp) và đơn vị quản lý khai thác (Công ty Khai thác CTTL Nam Đuống) rất quan trọng trong việc quản lý điều hành hệ thống. Thực tế cho thấy, hiện nay việc phối hợp giữa 2 loại tổ chức này với nhau chưa tốt vì thế việc điều hành hệ thống vẫn chưa chủ động. Vì vậy các hộ dùng nước cần phải chấp hành lịch điều tiết nước của đơn vị điều hành hệ thống.

Trước mắt, trên cơ sở các tài liệu quan trắc nhiều năm, cần xây dựng phần mềm điều khiển kế hoạch vận hành máy cho năm, nhằm chủ động tiêu và tiêu kịp thời, nâng cao hiệu quả trong quản lý và vận hành. Sau đó dần tự động hóa điều khiển và theo dõi quá trình vận hành.

Thường xuyên quan trắc, ghi chép các thông số tiêu nước của trạm, các thông số hoạt động của nhà máy để đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống.

IV. Kết luận

Việc khảo sát thực địa, thu thập các tài liệu và đánh giá hiện trạng hoạt động của hệ thống đã giúp phát hiện những tồn tại trong quản lý vận hành hệ thống trạm bơm Song Giang. Trên cơ sở đánh giá đúng hiện trạng hoạt động của hệ thống đã đề xuất một số giải pháp về công trình và phi công trình nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của hệ thống. Một điểm cần nhấn mạnh là cần kết hợp đồng bộ các giải pháp và luôn coi trọng yếu tố con người. Thành bại của hệ thống có mối liên hệ chặt chẽ với những người hưởng lợi và những người có liên quan với hệ thống. Cần tiếp tục nghiên cứu, đề xuất các giải pháp gắn kết quyền lợi của những người hưởng lợi với hệ thống công trình. Có như vậy mới tạo nên sự phát triển bền vững của hệ thống.

Tài liệu tham khảo

1. Công ty khai thác công trình thủy lợi Nam Đuống: tài liệu hoạt động kinh doanh và quản lý tưới, tiêu của công ty giai đoạn 1995-2004.
2. Hoàng Văn Cường, Nghiên cứu hiệu quả quản lý khai thác và đề xuất biện pháp nâng cao hiệu quả quản lý hệ thống công trình thủy lợi Nam Đuống, Bắc Ninh. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, 2006
3. Nguyễn Đông Tháp, Nghiên cứu đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả tưới tiêu trạm bơm Song Giang - huyện Gia Bình - tỉnh Bắc Ninh. Luận văn thạc sĩ kỹ thuật, 2007.
4. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Bắc Ninh, 1996. Báo cáo quy hoạch phát triển hệ thống thủy nông Gia Thuận, 1996-2010.

Current status in exploitation and management at Song Giang pumping station, Gia Binh district, Bac Ninh province and some recommendations for its performance improvement (Summary)

The article presents results of investigation, operation and management assessment of Song Giang pumping station in Gia Binh district, Bac Ninh province. Some findings on weak points of the system have been given. Some recommendations on structure, operation and management, institutional measures have been proposed for the purpose of the system's performance improvement.