

# NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG ĐỊNH MỨC TIÊU HAO ĐIỆN NĂNG CỦA CÁC TRẠM BƠM TIÊU VÀ ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU

Lê Văn Chín<sup>1</sup>

**Tóm tắt:** Vùng Đồng bằng Bắc bộ nói riêng và cả nước nói chung việc tiêu nước cho thổ cư, nông nghiệp và dân sinh hầu hết đều bằng động lực. Địa hình của một số tỉnh thuộc Đồng bằng Bắc bộ như Hải Phòng, Hải Dương, Nam Định, Thái Bình, Hà Nam rất thấp so với mực nước sông Hồng và Thái Bình về mùa lũ. Do vậy, toàn bộ diện tích tự nhiên của một số tỉnh này phải tiêu bằng động lực. Hàng năm, các trạm bơm tiêu tiêu thụ một lượng lớn điện năng.

Trong bài báo này, tác giả giới thiệu phương pháp xây dựng định mức tiêu hao điện năng của các trạm bơm tiêu nhằm xây dựng cơ chế tài chính và chế tài phục vụ quản lý, khai thác, bảo vệ và bảo trì các trạm bơm tốt hơn và đề xuất một số giải pháp nhằm làm giảm định mức tiêu hao điện năng của các trạm bơm tiêu và tăng hiệu quả hoạt của các trạm bơm, tăng tuổi thọ công trình.

**Từ khóa:** Trạm bơm tiêu, định mức, điện năng tiêu, quản lý.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, cả nước có 75 hệ thống thủy lợi lớn và vừa, hàng nghìn hệ thống thủy lợi nhỏ. Trong đó, có 2500 trạm bơm điện lớn và vừa, hàng chục nghìn trạm bơm nhỏ. Các trạm bơm tưới và tiêu chủ yếu tập trung ở Đồng bằng Bắc bộ, đặc biệt là các trạm bơm tiêu lớn như Cốc Thành, Hữu Bị I, Hữu Bị II, Cổ Đàm, Nhâm Tràng... tập trung ở Hà Nam và Nam Định. Tại Hải Dương tuy không có các trạm bơm với lưu lượng lớn nhưng số lượng trạm bơm thuộc vào tỉnh có nhiều trạm bơm trong cả nước với gần 1500 trạm bơm tưới, tiêu lớn nhỏ.

Công tác quản lý, khai thác và bảo vệ có hiệu quả các trạm bơm tưới, tiêu là một nhiệm vụ hết sức cấp bách bởi hiện nay các doanh nghiệp, các tổ chức quản lý trạm bơm gặp nhiều khó khăn trong quản lý, vận hành và thanh quyết toán tài chính với Nhà nước. Ngoài những khó khăn về mặt quản lý và tài chính, vấn đề kỹ thuật trong vận hành cũng cần được quan tâm. Hiện nay, do các máy bơm, trạm bơm đã đưa vào hoạt động với thời gian dài do vậy đã xuống cấp nghiêm trọng cùng với sự thay đổi của điều kiện biên như mực nước bề hút và bề xả dẫn đến máy bơm hoạt động khác với thiết kế và không nằm trong phạm vi hiệu suất cao của máy bơm dẫn đến hiệu quả hoạt động rất thấp.

Việc nghiên cứu xây dựng định mức tiêu hao điện năng cho các trạm bơm tưới hoặc tiêu đã có một số tổ chức và nhà khoa học trong nước nghiên cứu, điển hình như: Nghiên cứu xác định phương pháp lập định mức tiêu thụ điện năng cho công tác bơm tiêu trong hệ thống công trình lợi của tác giả Trương Đức Toàn, Đặng Ngọc Hạnh, năm 2009; Nghiên cứu sửa đổi hệ thống chỉ tiêu định mức kinh tế kỹ thuật trong công tác quản lý khai thác công trình thủy lợi, tỉnh Hải Dương, năm 2007; Xây dựng định mức kinh tế kỹ thuật cho công tác quản lý, khai thác, bảo vệ công trình thủy lợi do khối hợp tác xã quản lý trên địa bàn tỉnh Hải Dương của chính tác giả, năm 2012; Nghiên cứu xây dựng định mức tiêu hao điện năng của các trạm bơm tưới do khối hợp tác xã quản lý, cũng của chính tác giả, 2013. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chưa đi sâu vào đánh giá các yếu tố ảnh hưởng cũng như đề xuất các giải pháp làm giảm định mức tiêu hao điện năng.

Xuất phát từ thực tế trên, bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu xây dựng định mức tiêu hao điện năng cho các trạm bơm tiêu và đề xuất giải pháp giảm định mức điện năng làm tăng hiệu quả hoạt động của các trạm bơm tiêu.

## 2. GIỚI THIỆU VỀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là các trạm bơm tiêu thuộc huyện Thanh Hà. Huyện Thanh Hà nằm ở

<sup>1</sup> Trường Đại học Thủy Lợi

phía Đông Nam của tỉnh Hải Dương, Phía Bắc giáp huyện Nam Sách, phía Đông giáp huyện Kim Thành, phía Nam giáp thành phố Hải Phòng, phía Tây giáp thành phố Hải Dương. Tổng diện tích đất tự nhiên của huyện 15.910 ha trong đó diện tích đất nông nghiệp là 9.159 ha và 2.612 ha đất thổ cư. Tổng dân số huyện Thanh Hà là 155.725 nghìn người với mật độ dân số trung bình là 973 người/km<sup>2</sup>.

Theo số liệu phân cấp công trình thủy lợi (số liệu của Chi cục Thủy lợi) trên địa bàn huyện có tổng số 73 trạm bơm trong đó 13 trạm bơm tiêu và 56 trạm bơm chuyên tưới và 4 trạm bơm tưới tiêu kết hợp. Các trạm bơm này hầu hết được xây dựng từ những năm 1960-1975 và loại máy bơm hoàn toàn là máy 4000 m<sup>3</sup>/h và 2500 m<sup>3</sup>/h do nhà máy bơm Hải Dương sản xuất. Đến nay, qua một thời gian dài hoạt động các bộ phận của nhà máy như nhà trạm bơm, bể hút, bể xả và kênh dẫn bị xuống cấp nghiêm trọng, đặc biệt là máy bơm và ống hút, ống đẩy đã cũ nát và đã phải bảo dưỡng nhiều lần do vậy hiệu quả hoạt động thấp.

### 3. CÔNG CỤ VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Các điều kiện tính toán

Theo Quyết định 2891/QĐ-BNN-TL ra ngày 12/10/2009 về việc hướng dẫn xây dựng định mức kinh tế kỹ thuật trong công tác quản lý, khai thác và bảo vệ công trình thủy lợi thì tần suất dùng để xác định mô hình mưa tiêu tính toán là mô hình mưa 5 ngày max với tần suất là 25%.

Liệt tài liệu tính toán các yếu tố khí tượng thủy văn lấy tại trạm khí tượng Hải Dương với liệt tài liệu từ 1975-2012 với 38 năm, thời đoạn tính toán: ngày; mưa 5 ngày tiêu 7 ngày.

Khả năng chịu ngập của lúa vào thời kỳ mưa lớn như sau: Ngập 250 mm không quá 1 ngày; ngập 200 mm không quá 3 ngày; ngập 150 mm không quá 5 ngày.

#### 3.2. Phương pháp xác định lượng nước tiêu

##### 3.2.1. Phương pháp xác định lượng nước tiêu cho lúa

Phương pháp tính toán dựa trên cơ sở cân bằng nước mặt ruộng và tình hình công trình. Ở đây được tính khi hệ thống tiêu hoàn chỉnh, các

ô ruộng đều có công trình tiêu tự chảy ra kênh tiêu. Do vậy phương pháp tính toán phụ thuộc vào loại công trình tiêu và trạng thái chảy qua công trình. Công trình trên mặt ruộng có thể là đập tràn hoặc ống tiêu. Ở bài báo này tác giả chọn công trình tiêu là đập tràn.

Lúa là loại cây trồng có khả năng chịu ngập cao. Khả năng này thay đổi tùy theo từng giống lúa và tùy vào từng thời kỳ sinh trưởng của cây lúa. Khả năng chịu ngập của lúa được đặc trưng bởi 2 yếu tố: Độ sâu chịu ngập  $A_{max}$  và thời gian chịu ngập (thời gian tiêu cho phép) [T], hai yếu tố này tỷ lệ nghịch với nhau (khi  $A_{max}$  tăng thì [T] giảm và ngược lại). Thời gian tiêu cho phép được xác định như sau:

$$[T] = t + 2(1)$$

Trong đó:

[T] : thời gian tiêu cho phép (ngày);

t : thời gian mưa theo mô hình tính toán (ngày).

Do phương pháp tưới lúa là tưới ngập nên trong khi tính chế độ tiêu ta không xét đến tính chậm tới của dòng chảy. Vậy phương trình cân bằng nước dùng để xác định hệ số tiêu trong trường hợp này là:

$$P_i - (h_{0i} + q_{0i}) = \pm \Delta H_i(2)$$

Trong đó:

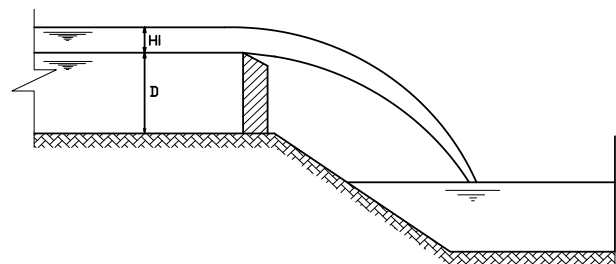
$P_i$ : Lượng mưa rơi xuống trong một ngày trên ruộng lúa (mm);

$h_{0i}$ : Lượng tổn thất do ngấm và bốc hơi trên ruộng lúa trong một ngày (mm);

$q_{0i}$ : Độ sâu tiêu (lớp nước tiêu) trong ngày (mm);

$\Delta H_i$ : Sự thay đổi (tăng hoặc giảm) lớp nước mặt ruộng trong ngày (mm).

Hệ phương trình cơ bản để tính toán hệ số tiêu cho lúa với công trình tiêu nước là đập tràn, giả thiết chế độ chảy qua tràn là tự do:



Hình 1: Sơ đồ tính toán tiêu nước mặt ruộng bằng đập tràn, chế độ chảy tự do

$$\begin{cases} P_i - (h_{oi} + q_{oi}) = \pm \Delta H_i \\ q_{oi} = 0,274 m b_0 \sqrt{2g} (\bar{H}_i)^{3/2} \end{cases} \quad (3)$$

Trong đó:

0,274: Hệ số đổi đơn vị từ m<sup>3</sup>/s sang mm/ngày-ha;

b<sub>0</sub>: Chiều rộng đập tràn để tiêu cho một đơn vị diện tích là 1ha;

$\bar{H}_i$ : Độ cao cột nước bình quân trong ngày trên đỉnh đập tràn (mm);

m: hệ số lưu lượng.

**3.2.2. Tính khối lượng nước tiêu cho hoa màu và đất phi canh tác**

Khối lượng nước tiêu cho hoa màu và đất phi canh tác được tính dựa vào hệ số mưa – dòng chảy theo công thức:

$$W_{\text{tiêu màu}} = \sum (10 \times \sigma_{\text{Roff}} \times P_i) \text{ (m}^3/\text{ha)} \quad (4)$$

Trong đó:

W<sub>tiêu màu</sub>: tổng lượng nước cần tiêu cho hoa màu (m<sup>3</sup>/ha);

P<sub>i</sub>: lượng mưa trận (mm) bằng tổng các ngày mưa liên tiếp nhau lớn hơn 20mm, các trận mưa dưới 20mm không tính tiêu do tổn thất bề mặt;

$\sigma_{\text{Roff}}$  hệ số dòng chảy.

**3.3. Phương pháp xác định định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu**

**3.3.1. Phương pháp thống kê**

Trên cơ sở các tài liệu thống kê điện năng tiêu thụ và diện tích phục vụ tưới của các trạm bơm của các đơn vị quản lý, tính định mức tiêu hao điện năng theo công thức dưới đây:

$$DM_i = E_i/F_i \text{ (kwh/ha-vụ)} \quad (5)$$

Trong đó:

DM<sub>i</sub>: định mức sử dụng điện năng của trạm bơm vụ thứ i (kwh/ha-vụ)

E<sub>i</sub>: tổng điện năng tiêu thụ của trạm bơm vụ thứ i (kwh/vụ);

F<sub>i</sub>: diện tích phục vụ của trạm bơm của vụ thứ i.

**3.3.2. Phương pháp mô hình toán**

Nguyên tắc chung của phương pháp này là tính toán nhu cầu nước thực tiêu tại mặt ruộng. Mức tiêu hao điện năng cho bơm tiêu của máy

bơm ứng với từng mùa vụ, loại cây trồng được xác định theo công thức sau:

$$DM_i = \frac{W_{\text{tiêu}} * N_{\text{tti}}}{Q_{\text{tti}}} \text{ (kwh/ha-vụ)} \quad (6)$$

Trong đó:

DM<sub>i</sub>: định mức tiêu hao điện tiêu chi tiết của loại máy bơm i (kwh/ha-vụ);

Q<sub>tti</sub>: lưu lượng thực tế của loại máy bơm i ứng với cột nước bơm thường xuyên (m<sup>3</sup>/h);

N<sub>tti</sub>: công suất thực tế của loại máy bơm i ứng với cột nước bơm thường xuyên (kwh);

W<sub>tiêu</sub>: khối lượng nước tiêu cho 1 đơn vị diện tích của một loại cây trồng trong 1 vụ tính toán từ tổng lượng mưa vụ (m<sup>3</sup>/ha).

\* Định mức điện tiêu bình quân gia quyền theo diện tích ứng với tần suất mưa tính toán theo công thức sau:

$$\overline{DM}_i = \frac{\sum (E_i * S_i)}{\sum S_i} \text{ (kwh/ha-vụ)} \quad (7)$$

Trong đó:

$\overline{DM}_i$ : định mức tiêu hao điện bình quân gia quyền của nhóm máy bơm i (kwh/ha-vụ);

E<sub>i</sub>: định mức tiêu hao điện tiêu chi tiết của loại máy bơm i (kwh/ha-vụ);

S<sub>i</sub>: diện tích phục vụ của loại máy bơm i (ha/vụ).

Trong quá trình thực hiện nếu lượng mưa thực tế khác với lượng mưa tính toán ứng với tần suất 25% trên đây thì điện năng tiêu thụ thực tế được điều chỉnh như sau:

$$E_{\text{tiêu ĐC}} = E_{\text{tiêu 25\%}} \times K_{\text{đc}} \quad (8)$$

Trong đó:

E<sub>tiêu ĐC</sub> là định mức sau điều chỉnh;

K<sub>đc</sub> là hệ số điều chỉnh, xác định như sau: K<sub>đc</sub> = f(P<sub>i</sub>%/P<sub>25%</sub>);

E<sub>tiêu P<sub>i</sub>%</sub> là định mức gia quyền ứng với lượng mưa thực tế P<sub>i</sub>%;

E<sub>tiêu 25%</sub> là định mức ứng với lượng mưa 25%.

## 4. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

**4.1. Kết quả tính toán hệ số tiêu cho vùng nghiên cứu**

Bảng 1: Mô hình mưa 5 ngày lớn nhất ứng với tần suất thiết kế 25% - Trạm Hải Dương

Vụ chiêm xuân	Ngày tiêu	Ngày thứ 1	Ngày thứ 2	Ngày thứ 3	Ngày thứ 4	Ngày thứ 5
	Lượng mưa (mm)	0,1	18,9	0	36,8	58,8
Vụ mùa	Ngày tiêu	04/8	05/8	06/8	07/8	08/8
	Lượng mưa (mm)	41,3	0	63,8	22,8	37,9

Giải hệ phương trình 3 có ba ẩn số chưa biết là  $q_{0i}$ ,  $\Delta H_i$  và  $\bar{H}_i$  với mô hình mưa tại bảng 1 bằng phương pháp thử dần. Kết quả tính toán hệ số tiêu là lượng nước tiêu như sau:

Bảng 2: Kết quả tính toán hệ số tiêu cho lúa vụ xuân

Ngày tiêu	P (mm)	$h_0$ (mm)	$q_0$ (mm/ngày)	$\Delta H$ (mm)	H (mm)	$\bar{H}$ (mm)	$q_0$ (mm/ngày)	a (mm)	$\bar{a}$ (mm)	q (l/s-ha)
Ngày thứ 1	0,1	5,0		-4,90	-4,90	-2,45		95,10	97,55	0,00
Ngày thứ 2	18,9	5,0		13,90	9,00	2,05		109,00	102,05	0,00
Ngày thứ 3	0	5,0		-5,00	4,00	6,50		104,00	106,50	0,00
Ngày thứ 4	36,8	5,0	5,92	25,88	29,88	16,94	5,92	129,88	116,94	0,69
Ngày thứ 5	58,8	5,0	25,02	28,78	58,66	44,27	25,02	158,66	144,27	2,90
Ngày thứ 6	0	5,0	24,65	-29,65	29,00	43,83	24,65	129,00	143,83	2,85
Ngày thứ 7	0	5,0	8,82	-13,82	15,18	22,09	8,82	115,18	122,09	1,02

Khối lượng nước tiêu cho lúa vụ xuân:  $M = \omega(q_1 + q_2 + \dots + q_7) \cdot 86,4 = 7,46 \times 86,4 = 644,18 \text{ (m}^3/\text{ha)}$

Bảng 3: Kết quả tính toán hệ số tiêu cho lúa vụ mùa

Ngày tiêu	P (mm)	$h_0$ (mm)	$q_0$ (mm/ngày)	$\Delta H$ (mm)	H (mm)	$\bar{H}$ (mm)	$q_0$ (mm/ngày)	a (mm)	$\bar{a}$ (mm)	q (l/s-ha)
04-Thg8	41,3	5,0	5,21	31,09	31,09	15,55	5,21	131,09	115,55	0,60
05-Thg8	0	5,0	9,80	-14,80	16,29	23,69	9,80	116,29	123,69	1,13
06-Thg8	63,8	5,0	18,64	40,16	56,46	36,38	18,64	156,46	136,38	2,16
07-Thg8	22,8	5,0	30,25	-12,45	44,01	50,23	30,25	144,01	150,23	3,50
08-Thg8	37,9	5,0	27,24	5,66	49,67	46,84	27,24	149,67	146,84	3,15
09-Thg8	0	5,0	19,46	-24,46	25,21	37,44	19,46	125,21	137,44	2,25
10-Thg8	0	5,0	7,12	-12,12	13,09	19,15	7,12	113,09	119,15	0,82

Khối lượng nước tiêu cho lúa vụ mùa:  $M = 13,62 \times 86,4 = 1.177,1 \text{ (m}^3/\text{ha)}$

Bảng 4: Kết quả tính toán khối lượng nước cần tiêu trên đơn vị diện tích

TT	Thời vụ	Tổng lượng mưa trận > 20mm (mm)	Tổng lượng mưa tiêu cho hoa màu (m <sup>3</sup> /ha)	Tổng lượng mưa tiêu cho đất phi canh tác (m <sup>3</sup> /ha)
1	Vụ chiêm xuân	255,99	1.279,93	1.791,90
2	Vụ mùa	991,38	4.956,90	6.939,66

#### 4.2. Kết quả tính định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu

Bảng 5: Định mức tiêu thụ điện năng cho bơm tiêu vụ xuân (kwh/vụ/ha)

TT	Tên trạm bơm	Đôi tượng tiêu thoát nước vụ xuân			
		Lúa	Màu, cây chuyển đổi	Phi canh tác	Trung bình
1	TB Ba Nữ	24,71	34,66	40,43	32,60
2	TB Thanh Thủy B	24,71	34,66	40,43	32,60
3	TB Cấp Tứ	23,13	32,44	37,85	30,52
4	TB Du Tái	18,90	26,51	30,93	24,94
5	TB Thanh Lang B	23,13	32,44	37,85	30,52
6	TB Đồ Phan	18,26	25,61	29,88	24,09
7	TB Ngọc Điềm	18,90	26,51	30,93	24,94
8	TB Công Gang	14,92	20,92	24,41	19,68
9	TB Thanh Cường	31,30	43,90	51,22	41,30
	<b>Trung bình (bình quân gia quyền)</b>	<b>22,45</b>	<b>31,48</b>	<b>36,73</b>	<b>29,62</b>

Bảng 6: Định mức tiêu thụ điện năng cho bơm tiêu vụ mùa (kwh/vụ/ha)

TT	Nhóm máy bơm (theo lưu lượng bơm)	Đối tượng tiêu thoát nước vụ mùa			
		Lúa	Màu, cây chuyển đổi	Phi canh tác	Trung bình
1	TB Ba Nữ	61,09	111,85	156,59	106,46
2	TB Thanh Thủy B	61,09	111,85	156,59	106,46
3	TB Cấp Tứ	57,19	104,71	146,59	99,66
4	TB Du Tái	46,72	85,55	119,77	81,43
5	TB Thanh Lang B	57,19	104,71	146,59	99,66
6	TB Đò Phan	45,14	82,65	115,71	78,67
7	TB Ngọc Điểm	46,72	85,55	119,77	81,43
8	TB Cống Gang	36,88	67,53	94,54	64,27
9	TB Thanh Cường	77,39	141,70	198,38	134,87
	<b>Trung bình (bình quân gia quyền)</b>	<b>54,81</b>	<b>100,35</b>	<b>140,49</b>	<b>95,52</b>

Qua kết quả tính toán thấy rằng vùng phi canh tác có lượng nước tiêu là lớn nhất, do vậy định mức tiêu thụ điện năng bơm tiêu bình quân của phi canh tác cũng lớn nhất với 36,73 kw/ha-vụ đối với vụ xuân và 140,49 kw/ha-vụ đối với vụ mùa. Tiếp theo định mức tiêu hao điện năng tiêu đối rau màu và cây chuyển đổi và thấp nhất là lúa vì ruộng lúa có khả năng trữ nước.

Cũng qua tính toán và kết quả ở trên chúng ta thấy rằng đối với trạm bơm có hiệu suất cao thì mức tiêu hao điện năng tiêu cho một đơn vị diện tích sẽ nhỏ hơn, cụ thể như trạm bơm Du Tái, Đò Phan và Cống Giang. Ngược lại, những trạm bơm đã được xây dựng từ lâu với thời gian hoạt động dài đến nay đã cũ nát do vậy hiệu suất rất thấp nên định mức tiêu thụ điện năng lớn như trạm bơm Ba Nữ, Thanh Thủy B và trạm bơm Thanh Cường.

#### 4.3. Kiểm định kết quả tính toán

Bảng 7. Bảng so sánh giữa điện năng tiêu thụ thực tế và tính toán (kwh/năm)

TT	Định mức điện năng bơm tiêu trung bình	Điện năng tiêu thụ thực tế và tính toán năm 2012		
		Tính toán	Thực tế	Sai số %
1	Điện năng tiêu vụ Xuân	29,62	33,5	13,11
2	Điện năng tiêu vụ Mùa	95,52	101,5	6,26

#### 4.4. Điều chỉnh định mức điện tiêu theo lượng mưa thực tế

Trong quá trình thực hiện nếu lượng mưa thực tế khác với lượng mưa tính toán ứng với

Kết quả tính toán ở trên được tính toán theo phương pháp dựa vào lượng nước tiêu cho từng đối tượng tiêu nước và các số liệu đo đạc, thu thập. Tuy nhiên ở đây chúng ta mới tính toán định mức tiêu hao năng lượng điện tiêu ứng với tần suất mưa 25% và bốc hơi theo giá trình trung bình nhiều năm. Để xác định phương pháp là phù hợp và kết quả có độ tin cậy ta cần phải kiểm định mô hình tính toán.

Nguyên tắc chọn năm kiểm định là năm đã xảy ra trong quá khứ và có đầy đủ số liệu để kiểm định. Ở đây, chúng ta chọn năm kiểm định là năm 2012 vì có đầy đủ số liệu để phục vụ kiểm định như lượng mưa, bốc hơi và tài liệu về điện năng tiêu thụ của từng vụ, từng trạm bơm. Qua kết quả kiểm định ở bảng 7 thấy rằng kết quả của mô hình tính toán phù hợp với thực tế ở mức độ cao. Sai số giữa kết quả tính toán và số liệu thực tế giao động từ 5-15%.

tần suất 25% ở trên thì điện năng tiêu thụ thực tế cần được điều chỉnh theo công thức (8). Kết quả tính hệ số điều chỉnh định mức điện tiêu theo lượng mưa vụ được lập thành bảng dưới đây:

Bảng 8: Hệ số điều chỉnh ( $K_{dc}$ ) định mức tiêu hao điện tiêu vụ chiêm xuân

Lượng mưa (mm)	300	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600
Tiêu cho lúa											
Hệ số ĐC	0,14	0,29	0,44	0,58	0,72	0,86	0,99	1,11	1,23	1,35	1,47
Tiêu cho hoa màu và cây trồng chuyển đổi											
Hệ số ĐC	0,56	0,64	0,72	0,79	0,87	0,93	0,99	1,05	1,11	1,15	1,19
Tiêu cho diện tích phi canh tác											
Hệ số ĐC	0,55	0,64	0,72	0,8	0,87	0,93	1	1,05	1,11	1,16	1,2
Tiêu trung bình lưu vực											
Hệ số ĐC	0,42	0,52	0,63	0,72	0,82	0,91	0,99	1,07	1,15	1,22	1,29

Bảng 9: Hệ số điều chỉnh ( $K_{dc}$ ) định mức tiêu hao điện tiêu vụ mùa

Lượng mưa (mm)	700	800	900	1000	1100	1200	1250	1300	1350	1400	1450
Tiêu cho lúa											
Hệ số ĐC	0,33	0,45	0,57	0,69	0,81	0,91	0,97	1,02	1,07	1,12	1,17
Tiêu cho hoa màu và cây trồng chuyển đổi											
Hệ số ĐC	0,4	0,52	0,63	0,74	0,84	0,93	0,98	1,02	1,06	1,1	1,14
Tiêu cho diện tích phi canh tác											
Hệ số ĐC	0,46	0,57	0,67	0,77	0,86	0,94	0,98	1,02	1,06	1,09	1,13
Tiêu trung bình lưu vực											
Hệ số ĐC	0,40	0,51	0,62	0,73	0,84	0,93	0,98	1,02	1,06	1,10	1,15

#### 4.5. Giải pháp giảm định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu

Việc giảm định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu là một nhiệm vụ hết sức quan trọng và cần thiết đối với các doanh nghiệp, tổ chức quản lý các trạm bơm tiêu trong cả nước. Có hai giải pháp cơ bản để giảm định mức điện năng là giải pháp công trình và giải pháp phi công trình (quản lý vận hành). Ở đây tác giả chỉ tập trung vào giải pháp quản lý vận hành. Cụ thể, hiện nay hầu hết các trạm bơm tiêu trên địa bàn huyện Thanh Hà đã được xây dựng từ lâu, đã xuống cấp nghiêm trọng cùng với điều kiện đầu vào như mực nước bề hút và bề xả đã thay đổi do vậy đại bộ phận máy bơm làm việc ở vùng hiệu suất rất thấp.

Giải pháp công trình như nạo vét kênh tiêu

để giảm cột nước tiêu, kiểm tra cao trình đáy bể tháo nếu cao hơn mực nước sông thiết kế thì có thể hạ cao trình đáy bể tháo để giảm cột nước tiêu.

Giải pháp phi công trình như điều chỉnh điểm công tác vào vùng làm việc của máy bơm có hiệu suất cao, bảo dưỡng máy bơm và động cơ theo định kỳ.

#### 5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu xây dựng định mức tiêu hao điện năng bơm là rất cần thiết nhằm hoàn thiện dần các văn bản quy định pháp lý cơ chế tài chính và cơ sở xây dựng kế hoạch tài chính đối với công tác quản lý, khai thác và bảo vệ trạm bơm tiêu từ đó phát huy tối đa hiệu quả hoạt động của trạm bơm tiêu.

Trong phạm vi của bài báo này tác giả giới

thiếu phương pháp xây dựng định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu và đề xuất giải pháp giảm định mức tiêu hao điện năng. Đề xác định điện năng bơm tiêu, trước hết đi xác định lượng nước tiêu cho các đối tượng cần tiêu nước trong các vụ khác nhau của vùng nghiên cứu, sau đó tiến hành xác định định mức tiêu hao điện năng bơm tiêu của từng đối tượng tiêu nước theo vụ. Cuối cùng thực hiện việc kiểm định lại kết quả tính

toán theo mô hình toán có độ tin cậy đảm bảo hay không và đề xuất giải pháp ứng dụng thiết bị biến tần để nâng cao hiệu suất hoạt động của máy bơm từ đó giảm được định mức tiêu hao điện năng bơm tưới. Do vậy, tiết kiệm được khá nhiều tiền chi phí cho điện năng bơm tiêu hàng năm vì lượng điện dùng cho bơm tiêu của huyện Thanh Hà nói riêng và tỉnh Hải Dương nói chung là rất lớn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

12. Trường Đại học Thủy lợi (2006). Giáo trình Quy hoạch và quản lý tài nguyên nước nâng cao.
13. Phạm Ngọc Hải và đồng tác giả (2006). Giáo trình Quy hoạch và thiết kế hệ thống Thủy Lợi, tập 1. Nhà xuất bản Xây dựng.
14. Niên giám thống kê tỉnh Hải Dương năm 2012.
15. Lê Văn Chín, 2012, Xây dựng bộ định mức kinh tế kỹ thuật cho công tác quản lý khai thác hệ thống công trình thủy lợi áp dụng đối với các HTX, tổ hợp tác làm dịch vụ thủy nông trên địa bàn tỉnh Hải Dương.
16. Trương Đức Toàn, Đặng Ngọc Hạnh, năm 2009, Nghiên cứu xác định phương pháp lập định mức tiêu thụ điện năng cho công tác bơm tiêu trong hệ thống công trình lợi.

#### Abstract:

#### RESEARCH ON DETERMINING ELECTRICAL ENERGY CONSUMED NORM OF DRAINAGE PUMPING STATIONS AND PROPOSING MANAGEMENT SOLUTIONS TO REDUCE THEM

*The Northern Delta region in particular and the Viet Nam country in general, the water drainage for residential and agricultural areas mostly are by pumping stations. The topography of some the Northern Delta provinces such as Hai Phong, Hai Duong, Nam Dinh, Thai Binh and Ha Nam is very low in comparison with the flood water level of the Red and Thai Binh river. Thus, the entire natural area of those provinces have to be drained by pumping stations. Every year, the pump stations consume a large amount of electrical energy.*

*In this paper, the first section, the paper introduces a method to determine the electrical energy consumption of the drainage pump stations to build financial mechanisms and sanctions for the management, exploitation, protection and better maintenance of the pumping stations. The second part, the paper proposed some solutions to reduce the electrical energy consumption of the pump stations and increase the operation efficiency of the pumping stations and rising expectation of life of the pumping stations.*

**Keywords:** Drainage pumping station, norm, drainage electrical energy, management.

---

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Tuấn Anh

BBT nhận bài: 4/11/2013

Phản biện xong: 6/3/2014