

VẤN ĐỀ TÍNH TOÁN TIÊU NƯỚC CHO CÁC VÙNG NÔNG NGHIỆP ĐANG PHÁT TRIỂN KHU CÔNG NGHIỆP TẬP TRUNG

PGS. TS. Dương Thanh Lượng
ThS. Lưu Văn Quân

TÓM TẮT

Việt Nam đang trong quá trình đẩy mạnh công nghiệp hoá, hiện đại hoá. Trên tất cả các tỉnh và thành phố trong cả nước, các khu công nghiệp được xây dựng với tốc độ nhanh chóng. Các khu công nghiệp tập trung nằm xen trong lưu vực của hệ thống tiêu với tỷ trọng diện tích tăng dần ngày càng ảnh hưởng lớn tới hệ thống tiêu hiện có. Thực tế đó đặt ra một vấn đề cấp bách và mang tính thời sự là cần xem xét nhu cầu tiêu nước cho các vùng nông nghiệp đang phát triển khu công nghiệp tập trung. Trên cơ sở đó đề ra các biện pháp thích hợp nhằm nâng cao hiệu quả khai thác công trình thủy lợi hiện có, đồng thời giảm thiểu các tác động tiêu cực tới hệ thống tiêu do việc xây dựng các khu công nghiệp.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

1. Tình hình phát triển khu công nghiệp ở nước ta

Trước năm 1975, ngành công nghiệp nước ta còn non trẻ, quy mô nhỏ, tập trung vào một số lĩnh vực thiết yếu. Sau năm 1986, với chính sách mở cửa của Đảng và Nhà nước, nền kinh tế nước ta bước sang cơ chế thị trường, công nghiệp và dịch vụ được khuyến khích phát triển, hàng loạt các doanh nghiệp tư nhân, tập thể, nhà nước và nước ngoài được thành lập mới và mở rộng sản xuất kinh doanh. Đặc biệt kể từ năm 1995 đến năm 2005, cơ cấu của nền kinh tế nước ta đã có những chuyển dịch hợp lý theo hướng công nghiệp hoá. Cụ thể là:

- Tỷ trọng công nghiệp và xây dựng trong GDP tăng từ 28,8% năm 1995 lên hơn 41% năm 2005, tỷ trọng công nghiệp chế biến tăng từ 80,57% năm 1995 lên 84,91% năm 2005, trong khi đó tỷ trọng công nghiệp khai thác giảm từ 13,45% năm 1995 xuống 9,11%.

- Trong nội bộ nền công nghiệp, tỷ trọng khu vực doanh nghiệp nhà nước giảm từ 50,4% năm 1995 xuống 34,3% năm 2005; các khu vực dân doanh và có vốn đầu tư nước ngoài tăng lên, trong đó khu vực dân doanh tăng nhanh hơn, từ 24,6% lên 28,5% và khu vực có vốn đầu tư nước ngoài tăng từ 25,1% lên 37,2%.

Trong năm 2005, ngành công nghiệp tăng thêm gần nửa triệu lao động, chiếm khoảng 13% tổng số lao động toàn xã hội (nếu tính cả xây dựng thì chiếm khoảng 18%). Nhìn lại những thành quả lớn mà ngành công nghiệp đã đạt được trong năm 2005, chúng ta thấy rằng, ngoài việc tốc độ tăng trưởng giá trị sản xuất công nghiệp đạt cao nhất (17,2%) trong mười năm gần đây, kim ngạch xuất khẩu hàng hóa công nghiệp cũng đạt cao nhất (24,5 tỷ USD). Công nghiệp địa phương, các khu công nghiệp, cụm, điểm công nghiệp đều có những bước phát triển tốt. Đối với các khu công nghiệp do Thủ tướng quyết định thành lập thì trong năm 2005 đã có 11 khu công nghiệp mới được hình thành.

Tính đến nay Thủ tướng Chính phủ đã thông qua về chủ trương phát triển 163 khu công nghiệp, trong đó có 112 khu đã có quyết định thành lập với diện tích chiếm đất là 21.829 ha và có 70 khu đã đi vào hoạt động với 3.108 dự án đầu tư. Theo *Quy hoạch tổng thể phát triển ngành công nghiệp theo các vùng lãnh thổ đến năm 2010, tầm nhìn đến năm 2020* vừa được Thủ tướng phê duyệt, vốn đầu tư phát triển công nghiệp theo 6 vùng lãnh thổ của Việt Nam đến năm 2010 là 640.000÷670.000 tỉ đồng. Tổng số lao động thu hút trên 755.000 lao động

trực tiếp và hàng triệu lao động gián tiếp bên ngoài khu công nghiệp. Ngoài ra, đã có hơn 400 khu, cụm, điểm công nghiệp địa phương do UBND các tỉnh, thành phố quyết định thành lập.

2. Tình hình chuyển đổi đất nông nghiệp sang đất chuyên dùng cho công nghiệp

Đến đầu những năm 90 của thế kỷ trước, chúng ta đã tận dụng tối đa diện tích đất hoang hoá cho sản xuất nông nghiệp và đây cũng là lúc đất nước bắt đầu thúc đẩy phát triển công nghiệp. Với yêu cầu đất dùng cho công nghiệp là phải thuận tiện giao thông, gần nguồn nguyên liệu, nhiên liệu, gần nơi tiêu thụ sản phẩm và đặc biệt yêu cầu diện tích tập trung có địa hình tự nhiên cao. Các khu công nghiệp hầu hết được xây dựng trên nền đất sản xuất nông nghiệp, diện tích đất sản xuất nông nghiệp ngày càng thu hẹp nhường chỗ cho các khu công nghiệp hay khu đô thị. Tình hình chuyển đổi đất nông nghiệp sang đất chuyên dùng cho công nghiệp được xem xét thông qua sự phát triển của khu công nghiệp về quy mô và diện tích.

Bảng 1. Thống kê diện tích khu, cụm công nghiệp đã có quyết định ở một số tỉnh

TT	Tên tỉnh	Số lượng khu, cụm CN	Diện tích (ha)	Quyết định phê duyệt
1	Bắc Cạn		850	1604/QĐ-UB
2	Bình Phước	17	1.252	25/2003/
3	Hà Nội	15	5.718	108/QĐ-UB
4	Hà Tĩnh	5	1.200	493/QĐ/UB-CN
5	Long An	6	2.190	2914/QĐ-UB
6	Nam Định	5	350	31/2001/QĐ-TTg
7	Thanh Hoá		1.280	604/QĐ-TTg
8	TP HCM		14.800	188/2004/QĐ-TTg
9	Vĩnh Phúc	46	4.537	20/2005/QĐ-UBND
10	Bắc Ninh	44	2.974	QHSDĐ

Bảng 2. Phân bố các khu công nghiệp theo vùng lãnh thổ trong kế hoạch xây dựng 2006-2010

TT	Vùng	Tổng số khu công nghiệp	Trong đó		Tổng diện tích (ha)
			Thành lập mới	Mở rộng	
1	Trung du miền núi phía Bắc	16	15	1	2.058
2	Đồng bằng Sông Hồng	31	25	6	6.084
3	Duyên hải Trung Bộ	30	22	8	4.834
4	Tây Nguyên	3	3	0	354
5	Đông Nam Bộ	23	18	5	4.381
6	Đồng bằng sông Cửu Long	25	18	7	5.102
	<i>Cả nước</i>	<i>128</i>	<i>101</i>	<i>27</i>	<i>22.813</i>

Theo thống kê, cho tới nay trên cả nước đã có trên 400 khu, cụm, điểm công nghiệp được các tỉnh quyết định thành lập, mỗi khu công nghiệp có diện tích từ vài chục ha đến vài trăm ha. Như vậy đất nông nghiệp cũng phải thu hẹp hàng năm từ vài trăm ha đến vài nghìn ha tính trên mỗi tỉnh. Các tỉnh có tốc độ công nghiệp hoá cao thường thuộc đồng bằng nằm trong vùng kinh tế trọng điểm.

3. Nhu cầu đặt ra cho vấn đề tiêu nước khi phát triển khu công nghiệp

Hầu hết các khu công nghiệp nằm xen trong các vùng sản xuất nông nghiệp, đất canh tác được chuyển đổi sang đất chuyên dùng cho công nghiệp với tốc độ chuyển đổi nhanh đáng kể. Sau khi các khu công nghiệp được xây dựng thì dù muốn hay không các trạm bơm và hệ thống tiêu nông nghiệp cũng phải tiêu thoát nước cho cả các khu công nghiệp.

Đặc điểm của các khu công nghiệp là diện tích đường, nhà xưởng, kho bãi chiếm tỷ trọng lớn, còn một phần diện tích nhỏ được sử dụng cho công viên cây xanh. Cao trình san nền của các khu công nghiệp thường cao hơn nhiều so với cao độ bình quân của vùng xung quanh. Các diện tích trong khu công nghiệp ít có khả năng thấm nước hoặc trữ nước. Như vậy, hầu hết lượng mưa trên diện tích khu công nghiệp đều hình thành dòng chảy và đòi hỏi tiêu thoát ngay ra khỏi khu công nghiệp, chỉ có một phần nhỏ lượng nước được chứa trong hệ thống đường ống thoát nước hoặc ngấm xuống phần đất có thể thấm được.

Do nhu cầu tiêu nước của các khu công nghiệp cao hơn nhiều so với nhu cầu tiêu cho đất nông nghiệp, khi các khu công nghiệp được xây dựng lên thì yêu cầu tiêu của hệ thống và công trình đầu mối sẽ tăng thêm. Tình hình này đặt ra vấn đề là làm thế nào để việc phát triển xây dựng các khu công nghiệp không làm ảnh hưởng tới sản xuất nông nghiệp và dân cư các vùng lân cận về mặt úng ngập và làm thế nào để sử dụng hệ thống tiêu vốn đang sử dụng phục vụ cho nông nghiệp sang phục vụ cho cả công nghiệp. Vấn đề này hiện nay chưa được đề cập một cách cụ thể và cũng chưa được nghiên cứu.

II. MỘT SỐ MÔ HÌNH TÍNH TOÁN TIÊU NƯỚC MẶT

Việc tính toán nhu cầu tiêu nước cho các vùng nông nghiệp đang phát triển các khu công nghiệp tập trung phải được xem xét đồng thời quá trình hình thành dòng chảy và chế độ tiêu của đất nông nghiệp và đất công nghiệp. Tính toán tiêu nước cho vùng tiêu tổng hợp có nhiều loại đất khác nhau như đất nông nghiệp, thổ cư, đô thị, công nghiệp,... là công việc khá phức tạp và chưa được nghiên cứu đầy đủ ở nước ta.

Tuy nhiên, với phương pháp lập mô hình và phân tích hệ thống, đã cho phép mô phỏng được những quá trình của nước trên lưu vực, đánh giá được mức độ ảnh hưởng khác nhau của các diện tích đối với quá trình tiêu nước trên toàn lưu vực, giúp lựa chọn được những phương án quy hoạch, thiết kế và quản lý tối ưu các hệ thống tiêu thoát nước.

Sau đây trình bày một số mô hình tính toán tiêu nước mặt có thể áp dụng cho tính toán nhu cầu tiêu nước cho vùng nông nghiệp đang phát triển khu công nghiệp tập trung.

1. Mô hình ghép

a. Cơ sở của mô hình

Mô hình phân tích quá trình dòng chảy trên lưu vực và dựa vào phương trình:

$$Q(F) = \frac{K(t)}{6(\beta + \delta)} C(t) i_m(t_c, F) F^{ya} \quad (1)$$

trong đó:

Q - Lưu lượng dòng chảy;

F - Diện tích lưu vực thoát nước mưa;

K - Hệ số tăng hoặc giảm tính đến điều kiện khí hậu của trạng thái đất;

β, δ - Các hệ số, rút ra từ hiệu quả giảm của hệ thống; $1 \leq (\beta + \delta) \leq 1,8$.

C - hệ số dòng chảy trung bình;

$i_m(t_c, F)$ - Cường độ mưa trung bình lớn nhất với tần suất xác định;

t_c - Thời gian mưa tính toán, bao gồm thời gian chảy tràn trên mặt đất và thời gian chảy trên trục tiêu.

b. Ưu, nhược điểm của mô hình

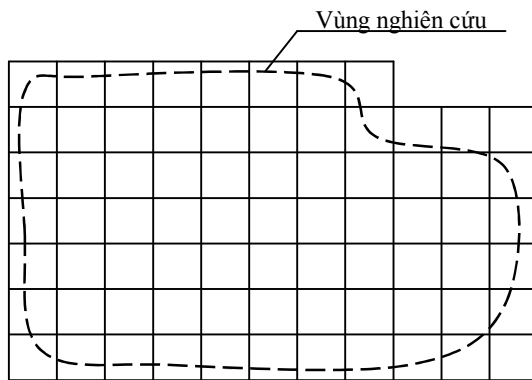
Mô hình đã xét đến nhiều yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tạo thành dòng chảy của lưu vực. Nhưng để áp dụng được mô hình tính cho một lưu vực cụ thể thì phải có đầy đủ các số liệu quan trắc, đo đạc cụ thể như vận tốc dòng chảy của từng khu vực, xác định các hằng số địa phương và đặc biệt là phải vẽ được các đường đẳng thời để phân chia lưu vực thành các vùng đẳng thời. Tất cả những tài liệu đó đòi hỏi phải có thời gian, kinh phí lớn và phải có nhiều người tham gia.

Mô hình được áp dụng để tính toán tiêu thoát nước cho đô thị. Để áp dụng mô hình ghép tính toán xác định lưu lượng tháo lớn nhất của một lưu vực ứng với trận mưa thiết kế thì ngoài tài liệu về mưa, tài liệu về địa hình, còn cần phải có các tài liệu về hệ số kinh nghiệm đối với từng vùng, hệ số phân phối gió bão, vận tốc dòng chảy của từng lưu vực và đặc biệt là phải vẽ được các đường đẳng thời để xác định ra các vùng đẳng thời (đường đẳng thời là tập hợp các điểm trên hệ thống có thời gian nước chảy đến như nhau).

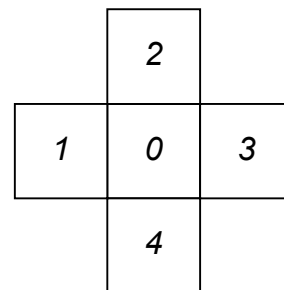
2. Mô hình Horton

a. Cơ sở thiết lập mô hình

Mô hình này hiện được sử dụng khá phổ biến trong tính toán quy hoạch đô thị ở Mỹ và cho phép mô phỏng quá trình chảy tràn trên mặt đất, dựa trên phương trình liên tục của dòng chảy. Mô hình dựa trên phương trình được rút ra từ việc xấp xỉ sai phân ẩn một phương trình vi phân đạo hàm riêng hai chiều. Một cách gần đúng, chia vùng nghiên cứu thành những ô vuông như ở hình 1 và hình 2.



Hình 1. Chia vùng nghiên cứu thành lưới ô vuông



Hình 2. Phần tử tính toán

Sự thay đổi độ cao của lớp nước ΔD trên một phần tử trong khoảng thời gian Δt cho bởi phương trình:

$$\Delta D = \left(i_p - T + \sum_{i=1}^4 \frac{Q_i}{L} \right) \Delta t \quad (2)$$

trong đó:

i_p - Cường độ mưa trung bình;

T - Cường độ thấm và bốc hơi;

$\frac{Q_i}{L}$ - Lưu lượng đơn vị trên chiều rộng tràn của một cạnh phần tử i .

Lưu lượng trên một cạnh được tính theo công thức:

$$\frac{Q_i}{L} = K.D^m I^n \quad (3)$$

trong đó:

K - Hệ số kinh nghiệm;

D - Độ cao phần tử bên cạnh;

L - Chiều rộng cạnh phần tử;

I - Độ dốc mặt nước;

m, n - Các hệ số (chảy tầng: $m=3, n=1$; chảy rối: $m=5/3, n=1/2$; chảy quá độ: $m=1,85, n=0,74$).

Sự thay đổi độ cao của phần tử 0 ở hình 2 được xác định theo công thức:

$$\Delta D_0 = \left[i_p - T + K \sum_{i=1}^4 D_i^m \text{sign}(I_i) |I_i|^n \right] \Delta t \quad (4)$$

$\text{sign}(I_i) = 1$ nếu $I_i \geq 0$, $\text{sign}(I_i) = -1$ nếu $I_i < 0$, với:

$$I_i = \frac{(H_i + D_i) - (H_0 + D_0)}{L} \quad (5)$$

H - Cao độ trung bình của phần tử, (m).

Ở mỗi bước thời gian người ta sẽ tính toán cho tất cả các phần tử của khu vực nghiên cứu và cung cấp trị số độ cao mới đối với các bước tiếp theo. Kết quả tính toán sẽ được quá trình thay đổi độ cao lớp nước tràn theo thời gian cho tất cả các phần tử.

b. Ưu, nhược điểm của mô hình

Ưu điểm của mô hình là cho lời giải chi tiết về quá trình độ sâu lớp nước tại mọi điểm trên bề mặt lưu vực. Nhưng mô hình đòi hỏi số liệu rất chi tiết về địa hình của lưu vực. Ngoài ra đối với những lưu vực phức tạp về địa hình, chẳng hạn lưu vực có nhiều chướng ngại vật và bị chia cắt thì việc chia lưới để tính toán khá phức tạp và kết quả thu được sẽ kém chính xác.

3. Mô hình Transfert

a. Cơ sở thiết lập mô hình

Mô hình được thực hiện trên cơ sở phương trình liên tục:

$$\frac{dS(t)}{dt} = i(t) - Q(t) \quad (6)$$

trong đó:

S(t) - Độ cao trữ tại thời điểm t, (mm);

i(t) - Cường độ mưa rơi xuống tại thời điểm t, (mm/phút);

Q(t) - Cường độ tháo (độ cao tháo đối với thời gian), (mm/phút).

Độ cao trữ có thể biểu thị bằng quan hệ:

$$S(t) = K.Q(t) \quad (7)$$

Trong biểu thức (7), giả thiết độ cao trữ tỉ lệ với lưu lượng tháo theo đơn vị thời gian bởi hệ số tỷ lệ K. K còn gọi là tham số mô hình và có thể lấy theo công thức kinh nghiệm sau:

$$K = 5,07.F^{0,18} \left(1 + \frac{IMP}{100}\right)^{-1,9} P^{-0,36} TE^{0,21} L^{0,15} HPE^{0,07} \quad (8)$$

trong đó:

K - Tham số bình quân, (phút);

F - Diện tích lưu vực, (ha);

IMP - % không thấm nước của lưu vực;

P - Độ dốc trung bình, (%);

TE - Độ dài của mưa nette, (phút);

L - Độ dài của đường tập trung nước chính của lưu vực, (m);

HPE - Độ cao mưa nette, (mm).

b. Ưu, nhược điểm của mô hình

- Mô hình này cho ta tìm được đường quá trình cường độ (hoặc lưu lượng tháo) của lưu vực tính toán theo thời gian $Q=Q(t)$.

- Mô hình đã đề cập đến hàng loạt các yếu tố hình thành nên dòng chảy trong lưu vực: mưa (lượng mưa, cường độ mưa, thời gian mưa), địa hình của lưu vực (độ dốc, chiều dài, diện tích không thấm nước)... Vì vậy mô hình có tính chất tổng quát.

- Mô hình phản ánh được bản chất của đường quá trình cường độ tiêu là do sự điều tiết lượng nước đến (mưa) của lưu vực.

- Mô hình dễ sử dụng, các tài liệu dùng để tính toán dễ thu thập và không đòi hỏi chi tiết.

- Việc xác định hệ số K là rất phức tạp, trong thực tế tính toán phải dựa vào công thức kinh nghiệm (công thức (8)).

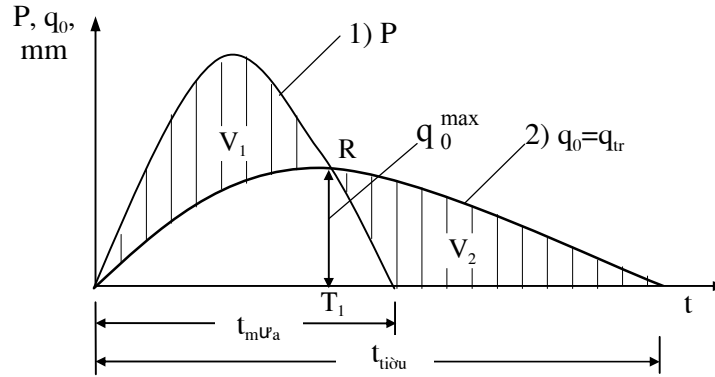
- Việc xác định các đại lượng trong công thức tính hệ số K ở trên phụ thuộc khá nhiều vào chủ quan và sự nhạy cảm của người tính toán.

- Do những ưu điểm trên đây, nên mô hình này hay được sử dụng để tính tiêu cho đô thị để xác định lưu lượng tiêu thiết kế tại cửa ra của lưu vực.

4. Mô hình hồ chứa mặt ruộng

a. Cơ sở của mô hình

Đối với các vùng trồng lúa nước thì việc tưới được thực hiện bằng biện pháp tưới ngập, sự điều tiết dòng chảy chủ yếu được thực hiện trên mặt ruộng. Trên hệ thống trồng lúa người ta xây dựng một mạng lưới kênh mương tưới tiêu. Các bờ của mạng lưới kênh cùng với hệ thống bờ vùng bờ thửa tạo ra những ô ruộng.



Hình 3. Đường quá trình: 1) mưa, 2) hệ số tiêu

Trên hình 3 thể hiện đường nước đến từ mưa $P \sim t$ (đường 1), do hoạt động điều tiết của các ô ruộng nó chuyển thành đường quá trình $q_0 \sim t$ (đường 2), thu được do việc giải hệ phương trình cân bằng nước cơ bản):

$$F \frac{dZ(t)}{dt} = P(t) - h_0(t) - Q(t) \quad (9)$$

trong đó:

F là diện tích ô ruộng, (m^2);

Z - cao trình mực nước tại thời điểm t , (m);

P - Cường độ mưa trên diện tích F , (m^3/s);

h_0 - Cường độ tổn thất do ngấm và bốc hơi trên diện tích F , (m^3/s);

Q - Lưu lượng tiêu thoát khỏi diện tích F , (m^3/s).

Sai phân hoá phương trình trên; tính cho 1 đơn vị diện tích; sử dụng tràn thành mỏng có cửa dạng chữ nhật để điều tiết nước trên ruộng; sau khi biến đổi được hệ phương trình:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } \overline{H}_i = \frac{H_{i-1} + H_i}{2} \\ \text{b) } P - h_{0_i} + 2H_{i-1} - 2\overline{H}_i - \frac{36\sqrt{10}}{10^4} \Delta t.m.b.\sqrt{2g}.\overline{H}_i^{3/2} = 0 \\ \text{c) } q_{0_i} = \frac{36\sqrt{10}}{10^4} \Delta t.m.b.\sqrt{2g}.\overline{H}_i^{3/2} \\ \text{d) } \overline{a}_i = A_0 + \overline{H}_i \end{array} \right\} \quad (10)$$

trong đó:

H_{i-1}, H_i là cột nước tràn tại thời điểm cuối thời đoạn thứ $i-1$ và thứ i , (mm);

Δt - Bước thời gian tính toán, (h);

\overline{H}_i - Cột nước tràn bình quân trong thời đoạn thứ i, (mm);

P_i - Lượng mưa rơi xuống mặt ruộng trong thời đoạn thứ i, (mm);

h_{0i} - Lượng hao nước mưa do ngấm và bốc hơi trong thời đoạn thứ i, (mm);

b - Chiều rộng ngưỡng tràn, (m);

\overline{a}_i - Chiều sâu lớp nước mặt ruộng, (mm);

A_0 - Chiều cao ngưỡng tràn, (mm). Coi A_0 bằng độ sâu lớp nước tưới lớn nhất.

b. Ưu, nhược điểm của mô hình

Mô hình này có ưu điểm là mô tả một cách khá chính xác sự điều tiết và quá trình lưu lượng tháo từ mặt ruộng ra hệ thống kênh mương vì nó mô phỏng được ruộng lúa với khả năng trữ nước trên bề mặt theo khả năng chịu ngập của lúa.

Nhưng mô hình này có nhược điểm là đã bỏ qua sự điều tiết trên hệ thống kênh mương, do đó chỉ áp dụng cho các vùng canh tác nông nghiệp mà diện tích trồng lúa chiếm tỷ lệ lớn và chiều dài đường tập trung nước chính và diện tích lưu vực không lớn (<5.000 ha).

5. Mô hình theo phương pháp cường độ giới hạn

a. Cơ sở của mô hình

Mô hình này dựa trên cơ sở phân tích mưa và dòng chảy theo phương pháp cường độ giới hạn. Phương pháp này coi cường độ mưa q tỷ lệ với độ lớn của trận mưa và tỷ lệ nghịch với thời gian mưa.

Công thức tính q được phát triển từ phương pháp cường độ giới hạn của Gorbachev (1920) và đã được nhiều tác giả phát triển thành các công thức khác nhau, trong đó có công thức sau:

$$q = \frac{(20 + b)^n q_{20} (1 + C \lg P)}{(t + b)^n}, \text{ (l/s/ha)} \quad (11)$$

trong đó:

P - Chu kỳ tràn công (năm);

C - Hệ số tính đến đặc tính riêng của từng vùng;

q_{20} - Cường độ mưa tính với thời gian 20 phút với $P=1$ năm.

Các thông số b , C , n , q_{20} được xác định từ thực nghiệm, phụ thuộc và vùng địa lý (đối với nước ta, đã có số liệu của 47 trạm quan trắc).

Lưu lượng tính toán theo công thức:

$$Q = q \cdot \Psi \cdot F, \text{ (l/s)} \quad (12)$$

trong đó:

q - C cường độ mưa tính toán, (l/s/ha);

Ψ - Hệ số dòng chảy;

F - Diện tích thu nước tính toán (ha).

Đối với khu công nghiệp, diện tích bề mặt thấm nước thường chiếm tỷ lệ nhỏ hơn 30% diện tích toàn lưu vực. Hệ số dòng chảy Ψ cũng được xác định từ thực nghiệm và lập bảng tra sẵn cho từng loại diện tích. Đối với khu vực có nhiều loại bề mặt khác nhau (đường nhựa, đường bê tông, mặt đá dăm, thảm cỏ, sân quảng trường,...) thì Ψ được tính như bình quân gia quyền.

b. Ưu, nhược điểm của mô hình

Tính toán tiêu nước mưa theo phương pháp cường độ giới hạn mô phỏng khá đúng quá trình hình thành dòng chảy trên lưu vực. Phương pháp này cũng cho biết lưu lượng của dòng chảy tại một mặt cắt nào đó của tuyến nước đi không chỉ phụ thuộc vào mô hình mưa mà còn phụ thuộc vào đặc tính của bề mặt và đặc tính của công trình dẫn nước.

Do đó phương pháp này mô phỏng đầy đủ quá trình tiêu nước, tính toán khá chính xác lưu lượng cho các đoạn cống hoặc các đoạn kênh trong khu vực. Do đó mô hình này thường được dùng để tính toán tiêu thoát nước cho khu vực đô thị. Tuy nhiên, khối lượng tính toán khá nhiều phải có trước quy hoạch trước mạng lưới thoát nước.

6. Các mô hình khác

Ngoài những mô hình vừa được giới thiệu trên đây, còn có rất nhiều mô hình tính toán tiêu nước khác mà có thể kể ra như sau:

- Các mô hình thủy lực dựa vào việc phân tích dòng chảy ổn định hoặc không ổn định trên hệ thống công trình dẫn nước. Mô hình thủy lực cũng có nhiều loại khác nhau tùy theo các nhà nghiên cứu khác nhau; ở Việt Nam có nhiều tác giả đã xây dựng các chương trình máy tính tổng hợp dựa theo mô hình này như chương trình "KRSAL" của GS Nguyễn Như Khuê, "KOD" của GS Nguyễn Ân Niên. Mô hình thủy lực phù hợp cho tính toán dòng chảy trong mạng kênh hoặc mạng sông, nhưng việc mô phỏng dòng chảy trên bề mặt là không tốt

- Mô hình EPA SWMM (của Mỹ, mới được xây dựng gần đây) là sự kết hợp tốt giữa mô phỏng thủy lực và thủy văn, đang được sử dụng ngày càng nhiều trong tính toán các hệ thống tiêu nước đô thị. Mô hình cho phép mô phỏng mạng lưới thoát nước bao gồm đường ống, kênh hở, cống, tràn, trạm bơm, bể chứa, hồ chứa... và các yếu tố liên quan đến việc hình thành dòng chảy như mưa, đặc trưng bề mặt, tầng thấm của đất,... Khi có điều kiện, chúng tôi sẽ giới thiệu kỹ hơn về mô hình này.

III. KẾT LUẬN

Qua việc giới thiệu và phân tích các mô hình như trên, thấy rằng mỗi mô hình có những ưu nhược điểm riêng và phù hợp với một số đối tượng nhất định. Đối với việc tính toán hệ thống tiêu cho các vùng nông nghiệp đang phát triển khu công nghiệp tập trung cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Kết hợp mô hình thủy văn và thủy lực một cách thống nhất nhằm mô phỏng tiêu cho công nghiệp và nông nghiệp.

- Xét hệ thống một cách hoàn chỉnh bao gồm hầu hết các phần tử cấu thành hệ thống thủy lợi như các ô ruộng, các đường ống và kênh vận chuyển nước, các công trình trên kênh, trạm bơm...

- Sử dụng những mô hình có khả năng mô phỏng quá trình tiêu của đầu mối và từng công

trình của hệ thống theo thời gian dài, từ đó có thể hiểu được bản chất vật lý của quá trình dòng chảy trên hệ thống.

- Có thể kết hợp hai hay nhiều mô hình nếu trên khu vực có nhiều đối tượng khác nhau. Ví dụ, đối với khu công nghiệp có thể lựa chọn mô hình TRANSFERT hoặc EPA SWMM để tính toán, đối với khu vực nông nghiệp có thể dùng mô hình HCMR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] *Giáo trình thủy nông. Tập I, II, III.* NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1993.
- [2] Hoàng Văn Huệ. *Thoát nước, Tập I, Mạng lưới thoát nước.* NXB KHKT. Hà Nội, 2002.
- [3] Tổng Đức Khang. *Chế độ và kỹ thuật tiêu nâng cao.* Trường Đại học Thủy lợi. Hà Nội, 1998.
- [4] Nguyễn Như Khuê. *Mô hình toán dòng chảy lũ và triều trên hệ thống sông ngòi, hồ chứa và đồng ruộng. (Tuyển tập các công trình khoa học. Hội nghị khoa học lần thứ 6, Trường Đại học Thủy lợi, 1978 - 1979).* Hà Nội, 1979.
- [5] *Tiêu chuẩn thiết kế hệ số tiêu cho ruộng lúa.* 14 TCN-60-88. Hà Nội, 1990.
- [6] Lê Đình Thịnh. *Phương pháp hợp lý để xác định hệ số tiêu nước mặt ruộng lúa ở vùng đồng bằng Bắc Bộ.* NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1985.

ABSTRACT

Vietnam is going through the process of industrialization and modernization. Industrial zones are rapidly being built allover the country. The proportion of the industrial lands, coming into the area of the drainage systems is continuously and rapidly increasing and is strongly influencing on the existing drainage systems, because the drainage demand of industrial lands is very high in comparison of that of agricultural lands. This fact introduces a pressing and topical consideration of the drainage for the areas, in which the industrial lands are trespassing upon. Thence, the measure of using existing drainage systems in order to enhance their exploitation effects, to prevent or decrease their evil influences on agricultural lands is proposed.