



XÁC ĐỊNH LƯU VỰC THOÁT NƯỚC MƯA TRONG ĐÔ THỊ

DETERMINATION OF RAINWATER DRAINAGE BASIN IN URBAN

Ths. Nguyễn Viết Hùng*

Tóm tắt: Thoát nước mưa là nhiệm vụ rất quan trọng trong đô thị. Một nơi ở và đi lại để làm việc sinh sống mà cứ phải lội nước trong mùa mưa thì không nên là đô thị. Khuynh hướng tiến tới đô thị thông minh rất cần thiết khống chế độ ngập nước vào mùa mưa. Muốn tính toán thoát nước mưa bảo đảm thì việc cần thiết là phải xác định đúng lưu vực hứng nước và là cơ sở để tính toán khẩu độ cống thoát nước.

Hiện nay, nhiều khu đô thị mới hình thành nhưng việc thoát nước mưa chưa bảo đảm, nhiều nơi ngập. Một trong các nguyên nhân gây ngập là việc xác định lưu vực thu nước chưa đúng với thực tế. Bài nghiên cứu này phân tích về việc xác định lưu vực thoát nước mưa khu qui hoạch đô thị.

Từ khóa: Thoát nước mưa, lưu vực, thoát nước đô thị, nhà cao tầng.

Abstract: Rainwater drainage is a very important task in urban areas. A place to live and travel to work and live that

has to wade through water during the rainy season should not be an urban area. The trend towards smart urban areas is very necessary to control flooding during the rainy season. If you want to calculate secure rainwater drainage, it is necessary to correctly determine the water catchment basin and the basis for calculating the drainage aperture.

Currently, many new urban areas are being formed but rainwater drainage is not guaranteed, many places are flooded. One of the causes of flooding is that the determination of water catchment basins is not true to reality. This study analyzes the determination of stormwater drainage basins in urban planning areas.

Keywords: Rainwater drainage, basin, urban drainage, skyscraper.

Nhận bài ngày 20/10/2023, chỉnh sửa ngày 22/11/2023, chấp nhận đăng ngày 25/12/2023.

*Trường Đại học Thủ Dầu Một
Email: hungnv.xd@tdmu.edu.vn

1. Cơ sở xác định lưu vực thu hứng nước mưa cho đô thị

Theo TCVN 7957:2008, điều 4.2.1, xác định và tính toán lượng nước mưa W rơi xuống trên lưu vực cho một tuyến cống, như sau:

W = q.C.F, (1)

q - Cường độ mưa tính toán, (l/s.ha);

F - Diện tích lưu vực hứng nước mưa đổ vào tuyến cống tính toán (ha);

C - Hệ số phụ thuộc dòng chảy và chu kỳ lặp lại của trận mưa tính toán;

Theo công thức (1), F là diện tích lưu vực thu nước mưa rơi vào và chuyển về cống thoát, sau đó chảy ra sông. Lượng nước mưa W dùng để tính khẩu độ cống và thời gian nước thoát.

Trong nghiên cứu này chỉ phân tích về việc xác định và tính toán diện tích lưu vực trong đô thị để xác định lượng nước mưa W, từ đó tính toán khẩu độ cống và thời gian thoát nước mưa ra rộng, tránh ngập.

Lưu vực là khu vực thu hứng nước mưa rơi và chuyển vào một tuyến cống - cửa xả để đưa nước ra kênh, mương sông. Bề mặt thu hứng nước mưa được gọi là diện tích lưu vực. Một lưu vực được giới hạn bởi các đường phân thủy và cung cấp nước cho một tuyến cống thoát. Diện tích lưu vực có thể thay đổi tùy theo độ ngập, thời gian ngập cho phép, theo lượng mưa, thời gian mưa.

Lưu vực thu thoát nước cho một đô thị thường được giới hạn bởi các đường phân thủy là các tim đường bao quanh khu vực tính toán.

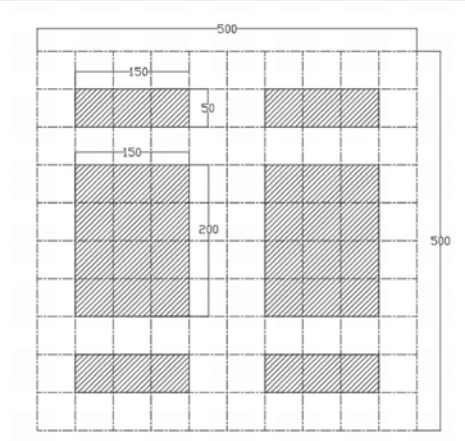
Lưu vực thu nước mưa được tính như sau:

DT lưu vực = DT đất trống + DT tường bao theo hướng mưa + DT mái

Lưu vực F được xác định như sau trong khu quy hoạch:

1.1. Khu đô thị cao tầng

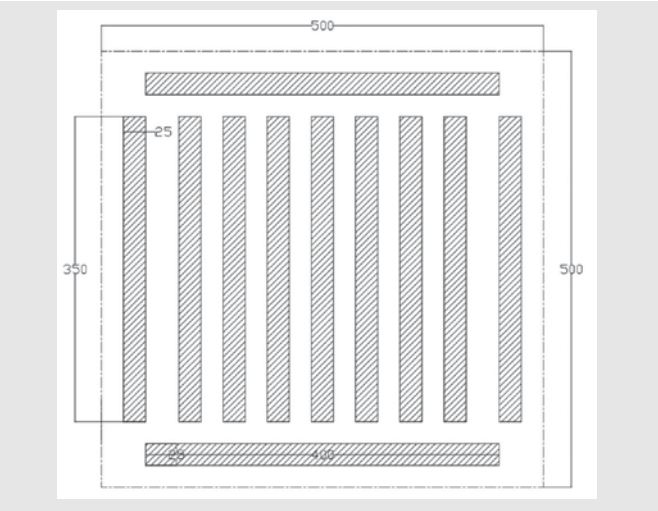
Khu quy hoạch này có diện tích 25ha, kích thước (500x500) m, dự kiến xây dựng các khối nhà cao tầng, kích thước theo bản vẽ, chiều cao 100m. Diện tích lưu vực thu nước mưa được tính trong bảng số 2.



Hình 1. Khu nhà cao tầng: Chiều cao 100 m, các khối có kích thước mặt bằng như hình vẽ

1.2. Khu đô thị liền kề

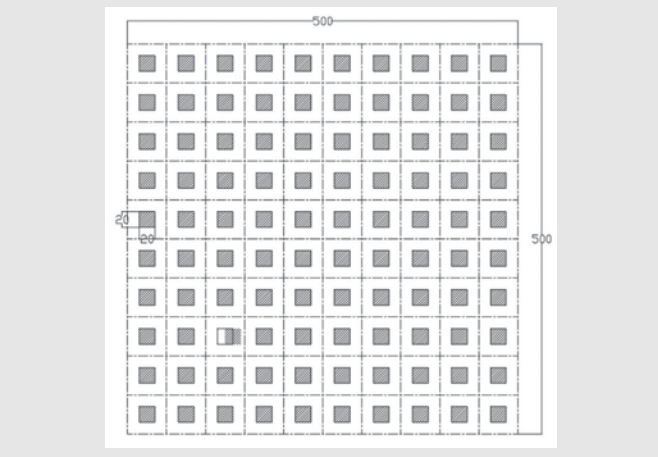
Khu quy hoạch này có diện tích 25 ha, kích thước, dự kiến xây dựng các khối nhà liền kề, kích thước theo bản vẽ, chiều cao 12 m. Diện tích lưu vực thu nước mưa được tính trong bảng số 3.



Hình 2. Khu nhà liền kề: Khu này có chiều cao 12 m, kích thước các khu theo hình vẽ

1.3. Khu đô thị biệt thự sân vườn

Khu quy hoạch này có diện tích 25ha, kích thước, dự kiến xây dựng các khối nhà biệt thự, kích thước theo bản vẽ, chiều cao 8m. Diện tích lưu vực thu nước mưa được tính trong bảng số 4.



Hình 3. Khu biệt thự: Khu này có chiều cao 8 m, kích thước từng biệt thự theo hình vẽ

2. Xác định lưu vực thu - hứng nước mưa

Giới hạn lưu vực trong khu quy hoạch đô thị được giới hạn bởi các tim đường.

Bảng 1. Diện tích khu đất nghiên cứu

KHU ĐẤT		
Dài (m)	Rộng (m)	Diện tích (m²)
500	500	250,000

2.1. Khu nhà cao tầng

Khu này có kích thước từng khu theo hình 1.

Bảng 2. Bảng tính bề mặt các tường và lưu vực hứng nước mưa nhà cao tầng

Lưu vực là khu đất	250,000	Lưu vực là diện tích tường bao hứng nước mưa (m2)					
		1 mặt tường dọc	1 mặt tường ngang	2 mặt tường: 1 dọc 1 ngang	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	4 mặt tường
		20,000 40,000	6,000 3,000	26,000 43,000	32,000 46,000	46,000 83,000	52,000 86,000
Lưu vực là tường bao khi có công trình cao tầng	4	270,000	256,000	276,000	282,000	296,000	302,000
	2	290,000	253,000	293,000	296,000	333,000	336,000
Lưu vực khi có công trình cao tầng		560,000	509,000	569,000	578,000	629,000	638,000
Mức tăng lưu vực khi có công trình		224%	204%	228%	231%	252%	255%

2.2. Khu nhà liền kề

Khu này có kích thước như hình 2.

Bảng 3. Bảng tính bề mặt các tường và lưu vực hứng nước mưa nhà liền kề

Lưu vực khu đất	250,000	Lưu vực là diện tích tường bao hứng nước mưa (m2)					
		1 mặt tường dọc	1 mặt tường ngang	2 mặt tường: 1 dọc 1 ngang	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	4 mặt tường
		9,600 4,200	600 3,000	10,200 7,200	10,800 10,200	19,800 11,400	20,400 14,400
Lưu vực là tường bao khi có công trình liền kề	2	259,600	250,600	260,200	260,800	269,800	270,400
	10	254,200	253,000	257,200	260,200	261,400	264,400
Lưu vực có công trình liền kề		513,800	503,600	517,400	521,000	531,200	534,800
Mức tăng lưu vực khi có công trình		206%	201%	207%	208%	212%	214%

2.3. Khu nhà biệt thự

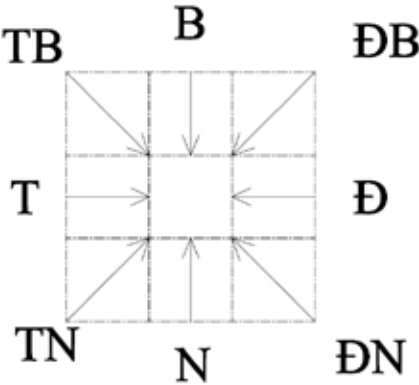
Khu này có kích thước như hình 3.

Bảng 4. Bảng tính bề mặt các tường và lưu vực hứng nước mưa nhà biệt thự

Lưu vực khu đất	250,000	Lưu vực là diện tích tường bao hứng nước mưa (m2)			
		1 mặt tường	2 mặt tường	3 mặt tường	4 mặt tường
		16,000	32,000	48,000	64,000
Lưu vực là tường bao có công trình biệt thự		266,000	282,000	298,000	314,000
Mức tăng lưu vực khi có công trình		106%	113%	119%	126%

Phần này tính toán diện tích lưu vực thu nước mưa phụ thuộc vào hướng mưa. Mưa có thể có một hướng vuông góc với tường nhà. Mưa có thể là tác dụng lên 2 hướng, 3 hướng và 4 hướng với tường nhà. Thường xuyên là một hướng và 2 hướng.

Diện tích bề mặt hứng nước mưa khi có công trình đều lớn hơn diện tích lưu vực là khu đất chưa xây dựng.



Hình 4. Các hướng gió

3. Phân tích

Bảng 5. Bảng so sánh các loại lưu vực hứng thu nước mưa đô thị

Lưu vực là khu đất trước khi xây dựng	Diện tích khu đất (m2)					
	250,000.00					
Lưu vực là tường bao có công trình biệt thự	1 mặt tường	1 mặt tường	2 mặt tường	3 mặt tường	3 mặt tường	4 mặt tường
	266,000	266,000	282,000	298,000	298,000	314,000
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	106%	106%	113%	119%	119%	126%
Lưu vực có công trình liền kề	1 mặt tường dọc	1 mặt tường ngang	2 mặt tường: 1 dọc-1 ngang	3 mặt tường: 2 ngang 1 dọc	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	4 mặt tường
	513,800	503,600	517,400	521,000	531,200	534,800
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	206%	201%	207%	208%	212%	214%
Lưu vực khi có công trình cao tầng	560,000	509,000	569,000	578,000	629,000	638,000
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	224%	204%	228%	231%	252%	255%





Khi xác định lưu vực thu nước mưa và tính khẩu độ cống thoát nước cần phải xem xét hướng gió thường xuyên

Căn cứ các hướng gió thực tế theo hình 4, phân tích số liệu và cách xác định từ các bảng tính diện tích thu nước mưa cho các loại hình công trình trong đô thị;

Khi tính toán xác định diện tích lưu vực thu nước cho một khu đô thị cần xem xét hướng gió thực tế, các công trình xây dựng, để tính toán phù hợp.

Trên cơ sở các bảng tính và hướng gió, các số liệu tính toán cho thấy một số nhận xét như sau:

Diện tích thu nước 1 mặt tường bao với các hướng mưa: với các khối nhà cao tầng – chung cư là lớn nhất, theo các kết quả trong bảng 5, như sau:

Lưu vực là tường bao có công trình biệt thự	1 mặt tường	1 mặt tường	2 mặt tường	3 mặt tường	3 mặt tường	4 mặt tường
	266,000	266,000	282,000	298,000	298,000	314,000
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	106%	106%	113%	119%	119%	126%
Lưu vực có công trình liền kề	1 mặt tường dọc	1 mặt tường ngang	2 mặt tường: 1 dọc-1 ngang	3 mặt tường: 2 ngang 1 dọc	3 mặt tường: 2 dọc 1 ngang	4 mặt tường
	513,800	503,600	517,400	521,000	531,200	534,800
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	206%	201%	207%	208%	212%	214%
Lưu vực khi có công trình cao tầng	560,000	509,000	569,000	578,000	629,000	638,000
Giá trị lưu vực tăng khi có công trình	224%	204%	228%	231%	252%	255%

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Các cơ sở, các bảng tính và phân tích nêu trên, có một số kết luận về việc tính toán và xác định diện tích lưu vực thu nước mưa như sau:

- a) Các tường bao quanh các công trình xây dựng trong đô thị là các lưu vực thu nước mưa theo các hướng gió tác động;
- b) Diện tích lưu vực thu nước mưa bao gồm: “diện tích các khoảng trống xung quanh các công trình, diện tích các mặt tường bao của các công trình theo hướng gió, diện tích mái công trình”
- c) Các công trình thoát nước trong đô thị hiện nay thường gây ngập do tính toán xác định lưu vực thu nước mưa không phù hợp, cống thoát không kịp thời;

d) Xác định lưu vực thu nước mưa và tính khẩu độ cống thoát nước cần phải xem xét hướng gió thường xuyên;

e) Các tường bao công trình trong khu quy hoạch và đô thị là một phần lưu vực thu nước mưa.

4.2. Kiến nghị

- a) Khi xác định lưu vực thu nước mưa và tính khẩu độ cống thoát nước cần phải xem xét hướng gió thường xuyên;
- b) Trong khu quy hoạch và các đô thị các công trình cần phải được tính toán lưu vực bao gồm cả các tường bao theo hướng gió thường xuyên là diện tích lưu vực thu nước mưa.

Tài liệu tham khảo:

- 1. TCVN 7957:2023 về thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế; theo quyết định số 1613/QĐ-BKHCN, ngày 27/7/2023.
- 2. Quyết định 510/QĐ-BXD 2023 công bố Suất vốn đầu tư xây dựng công trình 2022.
- 3. QCVN 01/2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng.

