



BƯỚC ĐẦU ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SỬ DỤNG LÀN VƯỢT XE ĐỂ NÂNG CAO MỨC PHỤC VỤ CHO ĐƯỜNG Ô TÔ HAI LÀN XE NGOÀI ĐÔ THỊ

Đỗ Duy Đình¹, Hoàng Tùng²

Tóm tắt: Các đường ô tô hai làn xe ở Việt Nam có lưu lượng ngày càng tăng lên dẫn đến chất lượng vận hành hay mức phục vụ của dòng xe sẽ ngày càng giảm sút, đòi hỏi cần có biện pháp khắc phục. Bài báo giới thiệu giải pháp bố trí thêm làn vượt xe, là giải pháp đã được áp dụng rộng rãi, thành công ở nhiều nước trên thế giới trong việc nâng cao chất lượng dòng xe trên các đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy, giải pháp này có nhiều ưu điểm và có thể xem xét áp dụng cho các đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị ở Việt Nam.

Từ khóa: Đường hai làn xe; làn vượt xe; mức phục vụ; tầm nhìn vượt xe.

Summary: Traffic volumes are now significantly increasing on rural two-lane highways in Vietnam causing a reduction in operation quality or level of service, then requiring appropriate countermeasures. This paper introduces the application of passing lane for improving traffic operation in rural two-lane highways that has been widely applied around the world. A primary assessment of the measure proposed in this study has shown that the measure has a number of advantages and it should be considered to apply the measure for rural two-lane highways in Vietnam.

Keywords: Two-lane rural highway; passing lane; level of service; passing sight distance.

Nhận ngày 01/6/2016, chỉnh sửa ngày 15/6/2016, chấp nhận đăng 20/8/2016



1. Đặt vấn đề

Đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị chiếm một tỷ trọng lớn trong mạng lưới đường ô tô ở Việt Nam cũng như nhiều nước trên thế giới. Hầu hết các tuyến quốc lộ chính ở Việt Nam hiện đang khai thác phổ biến vẫn là đường hai làn xe. Trước việc gia tăng lưu lượng xe, nhiều tuyến đường quốc lộ và tỉnh lộ được thiết kế với hai làn xe hiện đã có tình trạng chất lượng vận hành của dòng xe hay mức phục vụ giảm sút không đáp ứng được yêu cầu về khai thác đường. Hậu quả của việc này là sự gia tăng về tai nạn giao thông và ùn tắc giao thông dẫn đến nhu cầu cần thiết phải mở rộng đường hai làn xe thành đường nhiều làn xe (có từ 4 làn xe trở lên). Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô ở Việt Nam TCVN 4054-05 (Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế) [1] khuyến nghị đối với các đường trục chính nối các trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa lớn của đất nước, hoặc đường quốc lộ: khi lưu lượng xe vượt quá 6000 xe con quy đổi/ngày đêm (xcqđ/nd) thì cấp thiết kế của đường được chọn là cấp II với yêu cầu số làn xe tối thiểu là 4 làn. Đối chiếu với khuyến nghị này, có thể thấy trong tương lai không xa, rất nhiều tuyến đường hai làn xe ở nước ta sẽ cần phải nâng cấp mở rộng thành đường có từ bốn làn xe trở lên. Trong khi nguồn lực cho việc đầu tư cơ sở hạ tầng giao thông ở Việt Nam còn nhiều khó khăn, một yêu cầu cấp bách cần phải đặt ra là cần có các giải pháp kỹ thuật nâng cao mức phục vụ của đường hai làn xe với lưu lượng xe tương đối lớn trước khi nâng cấp mở rộng thành đường có từ bốn làn xe trở lên. Vấn đề này trong lịch sử cũng đã gặp ở nhiều nước trên thế giới. Do vậy, trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng, rất cần thiết phải đề ra được các biện pháp kỹ thuật giúp cải thiện mức phục vụ của đường hai làn xe, qua đó cho phép đường hai làn có thể làm việc hiệu quả ngay cả khi lưu lượng xe là khá lớn, từ đó giảm áp dụng đối với yêu cầu nâng cấp đường hai làn xe thành đường bốn làn xe.

Đối với đường hai làn xe không có dải phân cách giữa, khi lưu lượng xe tăng lên, nhu cầu vượt xe cũng tăng lên trong khi đồng thời khi đó khả năng cho phép vượt xe lại giảm đi. Khi các xe chạy nhanh hơn không vượt được các xe chạy chậm hơn, trên đường sẽ hình thành các đoàn xe chạy với tốc độ chậm. Điều này một mặt làm giảm mức phục vụ của đường, mặt khác có thể làm giảm khả năng thông hành của đường. Một phương pháp đơn

¹TS, Khoa Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng. E-mail: dinhdd@nuce.edu.com.

²PGS.TS, Khoa Cầu đường, Trường Đại học Xây dựng.

giảm giúp khắc phục tình trạng này đó là cải thiện cơ hội vượt xe bằng cách cung cấp thêm không gian cho xe vượt nhau như: (i) bố trí thêm làn vượt xe ở những vị trí nhất định; (ii) mở rộng đường hai làn xe thành đường ba làn xe với làn xe giữa bố trí luân phiên cho mỗi chiều dùng để vượt xe; hay (iii) tổ chức cho xe chạy chậm đi trên lề đường khi có nhu cầu vượt xe của các xe phía sau... Những biện pháp đơn giản, ít tốn kém này đặc biệt là giải pháp bố trí thêm làn vượt xe ở những vị trí nhất định hiện đã được áp dụng tương đối hiệu quả và được sử dụng rộng rãi ở nhiều nước. Tuy nhiên, hiện giải pháp này chưa được áp dụng ở Việt Nam. Thêm vào đó, Việt Nam hiện cũng hầu như chưa có các tài liệu, hướng dẫn và các nghiên cứu đề cập một cách cụ thể đến giải pháp này. Trước sự cần thiết phải có các biện pháp giúp cải thiện mức phục vụ của đường hai làn xe ở Việt Nam; bài báo này, vì vậy sẽ tập trung giới thiệu, tổng hợp và phân tích những kết quả nghiên cứu trên thế giới về bố trí làn vượt xe cho đường hai làn xe và bước đầu đánh giá khả năng áp dụng cũng như đưa ra những thông số kỹ thuật cần thiết đối với biện pháp bố trí thêm làn vượt xe nhằm cải thiện mức phục vụ cho đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị ở Việt Nam.



2. Một số đặc trưng cơ bản về vận hành của dòng xe trên đường hai làn xe ngoài đô thị

Đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị là đường trong đó mỗi chiều xe chạy được bố trí 1 làn xe và thường không có phân cách giữa hai chiều xe chạy. Khác với các đường ô tô có từ hai làn xe chạy mỗi chiều trở lên, đặc trưng cơ bản của đường ô tô hai làn xe đó là: trên mỗi chiều xe chạy, các xe chạy bám đuôi nhau cùng trên một làn; trong trường hợp có nhu cầu vượt xe, các xe phải sử dụng làn xe trái chiều để tiến hành thao tác vượt. Quá trình vượt xe chỉ có thể tiến hành nếu tại thời điểm vượt xe, khoảng trống giữa các xe trong dòng xe trái chiều trong khu vực vượt xe phải đủ lớn đồng thời chiều dài tầm nhìn cần phải đáp ứng đủ các yêu cầu cho một thao tác vượt xe an toàn. Như vậy, khả năng vượt xe sẽ tùy thuộc vào: (i) các đặc trưng thiết kế của tuyến đường (đặc biệt là tầm nhìn xe chạy); (ii) lưu lượng dòng xe hướng trái chiều (lưu lượng càng lớn thì khoảng trống trong dòng xe để đảm bảo điều kiện vượt xe càng nhỏ); và (iii) sự phân bố các quãng trống trong dòng xe trái chiều. Khi các yếu tố này không thuận lợi (ví dụ hạn chế về tầm nhìn hoặc lưu lượng xe lớn hoặc cả hai), cơ hội vượt xe trên đường ô tô hai làn xe sẽ ít đi và hậu quả là các đoàn xe chạy nối đuôi nhau trên cùng một làn theo sau một xe chạy chậm dẫn đầu sẽ hình thành. Đoàn xe chạy chậm này sẽ làm giảm tốc độ trung bình của dòng xe, gây tâm lý không tốt cho các xe có thể chạy nhanh trong đoàn xe do không thể thực hiện được thao tác vượt.

Có thể dễ nhận thấy rằng trên đường ô tô hai làn xe, khi nhu cầu vượt xe tăng lên thì khả năng cho phép vượt xe lại giảm đi. Đặc tính này dẫn đến một hệ quả là chất lượng vận hành của dòng xe sẽ sụt giảm một cách nhanh chóng khi lưu lượng bắt đầu vượt quá một giá trị nhất định. Thực tế chất lượng vận hành của đường hai làn xe sẽ ở mức “không chấp nhận được” khi tỷ số suất dòng/năng lực thông hành còn khá nhỏ. Một ví dụ đánh giá mức phục vụ của đường hai làn xe trong HCM [2] đã chỉ ra rằng, ngay cả khi tỷ số suất dòng/năng lực thông hành bằng 0,55, mức phục vụ của đường vẫn có thể là mức E (trong thang đo 6 mức: A - tốt nhất, B, C, D, E, F - kém nhất). Năng lực thông hành của đường ô tô hai làn xe trong điều kiện chuẩn (base conditions) có lên tới 1700 xe/h/1 hướng hoặc 3200 xe/h/2 chiều xe chạy [2]. Tuy nhiên, trong thực tế rất ít đường ô tô hai làn xe có thể làm việc ở mức lưu lượng xe tiếp cận năng lực thông hành này. Việc xem xét mở rộng đường hai làn xe thành đường có từ 4 làn xe trở lên chủ yếu là do chất lượng vận hành của dòng xe kém ngay cả khi lưu lượng xe còn ở mức thấp hơn khá nhiều so với năng lực thông hành.

Theo HCM [2], mức phục vụ là đại lượng đánh giá chất lượng vận hành của dòng xe. Đối với đường ô tô hai làn xe, tùy theo đặc tính của đường, mức phục vụ được đánh giá thông qua một hoặc một số các chỉ tiêu như: (i) tốc độ hành trình trung bình của dòng xe; (ii) tỷ lệ thời gian bám sau (là tỷ lệ thời gian trung bình mà các xe phải chuyển động trong đoàn xe nối đuôi nhau do một xe chạy chậm dẫn đầu); và (iii) tỷ lệ tốc độ dòng tự do (được tính bằng thương số giữa tốc độ hành trình trung bình và tốc độ dòng tự do). Có thể thấy rằng, tất cả các chỉ tiêu đánh giá mức phục vụ của đường hai làn xe sẽ cải thiện đáng kể khi đường có nhiều cơ hội vượt xe. Việc áp dụng các biện pháp cải thiện điều kiện vượt xe bao gồm cả biện pháp bố trí thêm làn vượt xe theo các quãng cách nhất định sẽ là giải pháp giúp nâng cao chất lượng của dòng giao thông qua đó giúp cho đường có thể vận hành tốt ở mức lưu lượng cao hơn trước khi phải sử dụng giải pháp mở rộng thành đường có từ bốn làn xe trở lên.



3. Giải pháp bố trí thêm làn vượt xe để cải thiện điều kiện vượt xe cho đường ô tô hai làn xe

Làn vượt xe là làn đường phụ thêm bố trí tiếp giáp với làn xe chạy chính bên tay phải theo chiều chuyển động ở các đường có hai làn xe nhằm tạo cơ hội cho các xe có thể vượt nhau. Tại các vị trí có làn vượt xe, các xe tốc độ thấp phải di chuyển vào làn vượt xe và chuyển động trên các làn này trong khi các xe tốc độ cao được chuyển động trên làn xe cơ bản thông thường. Làn vượt xe có thể bố trí ở một bên (chỉ cho một hướng chuyển động) hoặc có thể bố trí ở hai bên (cho cả hai hướng chuyển động) nhằm nâng cao điều kiện xe chạy. Làn vượt xe sẽ phát huy hiệu quả trong trường hợp nhu cầu vượt xe trên đường lớn (ví dụ: đường có nhiều xe chạy chậm, xe

tải) trong khi các cơ hội vượt xe không được đáp ứng đủ và tình trạng này diễn ra trong một đoạn đường dài, thường từ 6 km đến 100 km [3]. Khi làn vượt xe được bố trí trên các tuyến đường có chiều dài lớn, làn vượt xe thường được bố trí với những khoảng cách nhất định trên toàn tuyến để duy trì việc tạo cơ hội vượt xe. Hình 1 mô tả việc bố trí làn vượt xe trên đường có hai làn xe ngoài đô thị.

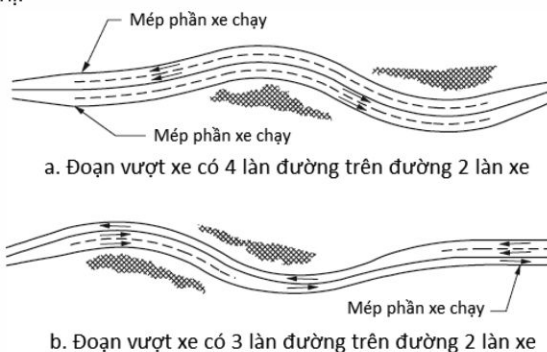
Phạm vi áp dụng làn vượt xe cho đường hai làn xe hiện chưa có những chỉ dẫn cụ thể. Về nguyên tắc có thể áp dụng cho tất cả các đường hai làn xe khi suất dòng yêu cầu chưa vượt quá khả năng thông hành của đường. Tài liệu [4] khuyến nghị nên nâng cấp các đường hai làn xe có bố trí làn vượt xe thành đường có bốn làn xe tại thời điểm khi lưu lượng xe ngày đêm (ADT) vượt quá 6000 xe/ngày đêm (với địa hình vùng đồng bằng) và vượt quá 5000 xe/ngày đêm (với địa hình vùng đồi). Các nghiên cứu gần đây [5, 6] chứng tỏ rằng làn vượt xe vẫn có hiệu quả và hoạt động đảm bảo an toàn đối với đường hai làn xe khi lưu lượng xe chạy ở mức cao. Nghiên cứu thực nghiệm của Potts và Harwood [6] trên 3 đoạn đường có lưu lượng xe từ 4500 xe/ngày đêm đến 10600 xe/ngày đêm cho kết quả là sau khi bố trí thêm làn vượt xe mức phục vụ của đường tăng lên đáng kể trong đó 2 trong số 3 tuyến có mức phục vụ tăng lên hai bậc. Bang Wisconsin của Mỹ quy định khi lưu lượng xe ngày đêm trung bình năm (AADT) của năm thứ 20 vượt quá 12000 xe/ngày đêm hoặc lưu lượng xe giờ thiết kế (giờ cao điểm thứ 100) theo 2 hướng (DHV) vượt quá 1400 xe/giờ thì cần phải xem xét mở rộng thành đường 4 làn xe. Hầu hết các bang của Mỹ không quy định trị số lưu lượng xe cao nhất có thể áp dụng làn vượt xe [7].

Về mặt cấu tạo, làn vượt xe sẽ gồm: đoạn dành cho xe vượt (đoạn vượt xe), đoạn chuyển tiếp hình nêm ở cửa vào và đoạn chuyển tiếp hình nêm ở cửa ra (Hình 2). Chiều dài đoạn vượt xe (không bao gồm chiều dài đoạn chuyển tiếp hình nêm ở đầu và cuối làn vượt xe) phải đủ lớn để cho phép một số xe có thể chạy nhanh trong đoàn xe đi ngay sau xe chạy chậm có thể vượt trước khi trở về đoạn đường thông thường (đoạn có một làn xe trên hướng đang xét).

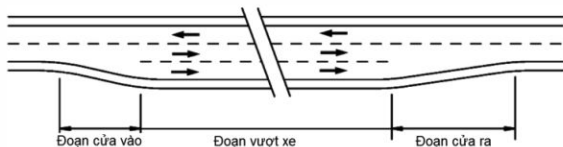
AASHTO [3] khuyến nghị rằng chiều dài nhỏ nhất của đoạn vượt xe là 300 m để các xe bị cản trở bởi xe đi chậm có thực hiện được ít nhất một làn vượt trên đoạn có làn vượt xe phụ thêm. Tuy nhiên, để có thể tạo ra hiệu quả đối với toàn bộ dòng xe, chiều dài đoạn vượt xe tối thiểu phải là 500 m. Chiều dài tối ưu cho đoạn vượt xe theo HCM [2] là 0,8 km - 3,2 km; trong đó lưu lượng xe trên đường càng nhiều thì chiều dài đoạn vượt xe càng lớn (Bảng 1). Sở tây thiết kế đường của bang Texas (Mỹ) [8] quy định chiều dài đoạn vượt xe tối thiểu là 1,6 km và nên từ 2,4 - 3,2 km bởi vì phần lớn các hoạt động vượt xe xảy ra trong đoạn này. Cũng theo [8], chiều dài đoạn vượt xe không nên vượt quá 6,4 km. Tài liệu này cũng khuyến nghị nên bố trí nhiều vị trí vượt xe (khoảng cách giữa hai vị trí vượt xe ngắn) với chiều dài đoạn vượt xe ngắn, hơn là bố trí ít vị trí vượt xe (khoảng cách giữa hai vị trí vượt xe dài) với chiều dài đoạn vượt xe lớn.

Về khoảng cách giữa các điểm bố trí chỗ vượt xe, tài liệu [3] cho rằng hiệu quả trong nâng cao chất lượng vận hành dòng xe do làm làn vượt xe mang lại, có thể duy trì trên một khoảng cách từ 5,0 - 15,0 km tiếp theo tùy theo lưu lượng và các cơ hội vượt xe (đường càng ít xe hoặc không bị cấm vượt xe thì cơ hội vượt xe càng cao). Bang Arizona (Mỹ) quy định khoảng cách giữa các chỗ có thể vượt xe nói chung từ 5 - 8 km [7]. Ở Nhật Bản, với những đường hai làn xe có bố trí dải phân cách giữa, khoảng cách giữa chỗ vượt xe được quy định là từ 6,0 - 10,0 km [9]. Hầu hết các bang của Mỹ không quy định cụ thể khoảng cách giữa các điểm bố trí chỗ vượt xe.

Đoạn chuyển tiếp hình nêm ở đầu đoạn vượt xe (đoạn cửa vào) và ở cuối đoạn vượt xe (đoạn cửa ra) cần được thiết kế để đảm bảo các xe có thể chuyển tiếp một cách dễ dàng và an toàn từ làn xe cơ bản vào làn xe phụ thêm và ngược lại. Bang Washinton (Mỹ) [7] quy định chiều dài đoạn cửa vào (vị trí số làn xe giảm từ 2 làn thành 1 làn) cần đảm bảo chỗ vuốt nối thỏa mãn tỷ lệ



Hình 1. Đoạn bố trí làn vượt xe trên đường hai làn xe (phỏng theo [3])



Hình 2. Các bộ phận cấu tạo của làn vượt xe (phỏng theo [8] có chỉnh sửa)

Bảng 1. Chiều dài đoạn vượt xe tối ưu theo HCM 2010 [2]

Suất dòng yêu cầu theo một hướng (xcqđ/giờ)	Chiều dài đoạn vượt xe tối ưu (km)
≤ 100	0,8
100 ÷ 400	0,8 ÷ 1,2
400 ÷ 700	1,2 ÷ 1,6
≥ 700	1,6 ÷ 3,2

25:1 (mở rộng 1 mét trên một chiều dài ít nhất là 25m) và chiều dài đoạn cửa ra (vị trí số làn xe giảm từ 2 làn thành 1 làn) phải đảm bảo tỷ lệ vượt nối 50:1. Theo [3], chiều dài đoạn cửa ra L (vị trí số làn xe giảm từ 2 làn thành 1 làn) được tính theo công thức (1) khi tốc độ hạn chế lớn nhất của tuyến đường từ 70 km/h trở lên và trị số L được tính theo công thức (2) trong trường hợp tốc độ hạn chế lớn nhất của tuyến đường nhỏ hơn 70 km/h. Chiều dài đoạn cửa vào (vị trí số làn xe tăng từ 1 làn thành 2 làn) được khuyến nghị lấy bằng 1/2 đến 2/3 chiều dài đoạn cửa ra.

$$L = 0,62.W.S \quad (1)$$

$$L = \frac{W.S^2}{155} \quad (2)$$

trong đó: L là chiều dài (m) của đoạn cửa vào xác định theo công thức (1) hoặc chiều dài (m) của đoạn cửa ra xác định theo công thức (2); W là bề rộng làn vượt xe (m) và S là tốc độ hạn chế xe chạy tối đa (km/h).

Bề rộng làn vượt xe và bề rộng lề đường đoạn có bố trí làn vượt xe trong trường hợp không có hạn chế nên lấy bằng bề rộng làn xe cơ bản và lề đường trong trường hợp thông thường. Bề rộng lề đường tối thiểu có thể giảm xuống là 0,9 m (3 ft) [6] hoặc sử dụng giá trị tối thiểu mong muốn là 1,2m (4 ft) [3].



4. Sơ bộ đánh giá khả năng áp dụng giải pháp bố trí làn vượt xe để cải thiện chất lượng dòng xe trên các đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị ở Việt Nam

Từ kinh nghiệm thực tế ở các nước cho thấy đã áp dụng giải pháp bố trí làn vượt xe cho các đường ô tô hai làn xe cho thấy, việc tổ chức xe chạy trong trường hợp này là tương đối đơn giản. Tuy nhiên, để tránh việc lái xe bị bất ngờ khi đi qua các đoạn có bố trí làn vượt xe, hệ thống biển báo và chỉ dẫn cần được cung cấp đầy đủ giúp người lái xe để nhận biết từ xa sự tồn tại của các làn xe này.

Giải pháp bố trí làn vượt xe cũng không làm tăng quá đáng chi phí xây dựng và diện tích chiếm dụng đất của đường. Như đã đề cập ở mục 3, khi làm thêm làn vượt xe, mặc dù phải bố trí thêm một làn xe chạy nhưng bề rộng lề đường tại vị trí có bố trí làn vượt xe có thể giảm xuống giá trị tối thiểu là 0,9m hoặc tối thiểu mong muốn là 1,2m [3] nên tổng chiều rộng cần mở thêm là không quá lớn. Lấy ví dụ với đường cấp III, đồng bằng, tốc độ thiết kế 80km/h theo TCVN 4054-2005 [1], bề rộng làn xe cơ bản là 3,5m; bề rộng lề đường là 2,5m. Nếu sử dụng bề rộng làn vượt xe là 3,0 và giảm bề rộng nền đường xuống còn 1,0m thì nền đường chỉ cần mở rộng thêm 2,0 m là có thể làm được làn vượt xe. Thêm vào đó, làn vượt xe không phải bố trí liên tục trên toàn tuyến và có thể chọn vị trí thích hợp để bố trí, do vậy có thể nói giải pháp này nếu được thực hiện cũng không gây ra nhiều khó khăn trong công tác giải phóng mặt bằng và không tăng quá đáng chi phí xây dựng. Liên quan đến vấn đề chiếm dụng đất, do yêu cầu về bề rộng nền đường trong đoạn có bố trí làn vượt xe rộng hơn so với đoạn không bố trí làn vượt nên phạm vi giải phóng mặt bằng theo phương ngang đường không đồng nhất có thể dẫn đến những phức tạp trong công tác giải phóng mặt bằng. Vì vậy, trong điều kiện có thể, nên xây dựng các làn vượt xe cho hai chiều tại cùng một vị trí để tạo thành một đoạn đường có 4 làn xe (với hai làn dùng để vượt xe) trên tuyến đường 2 làn xe.

Về mặt an toàn giao thông, nghiên cứu [7] đưa đến kết luận rằng việc bố trí làn vượt xe làm giảm 35% số vụ tai nạn cho các đoạn đường hai làn xe không bao gồm các nút giao và giảm 42% số vụ tai nạn cho các đoạn đường bao gồm cả nút giao thông. Các kết quả nghiên cứu khác của bang Texas (Mỹ) thể hiện trong tài liệu [4] cũng chỉ ra rằng an toàn giao thông được cải thiện sau khi bố trí làn vượt xe trên các đường hai làn xe ngay cả khi lưu lượng giao thông lớn hơn so với trị số khuyến cáo sử dụng làn vượt xe theo hướng dẫn của bang Texas (Mỹ). Mặc dù, các số liệu nghiên cứu ở Mỹ như vừa đề cập cho thấy việc bố trí làn vượt xe giúp cải thiện an toàn giao thông cho đường hai làn xe, tuy nhiên điều kiện vận hành trên các đường hai làn xe ở Việt Nam có nhiều điểm khác biệt so với Mỹ nhất là nhiều vị trí có tình trạng nhà dân bám dọc theo đường và có sự lưu thông của một lượng đáng kể các phương tiện xe máy, xe đạp và các loại xe thô sơ khác. Khi áp dụng làn vượt xe vào điều kiện Việt Nam cần có theo dõi, đánh giá để phát hiện những vấn đề ảnh hưởng đến an toàn giao thông, từ đó đưa ra những giải pháp phù hợp.

Hiện nay Việt Nam chưa có kinh nghiệm trong việc bố trí làn vượt xe cho đường hai làn xe và cũng chưa có các quy định, hướng dẫn về việc này. Vì vậy, tác giả bài báo kiến nghị một số tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu và nguyên tắc bố trí làn vượt xe trên đường hai làn xe như dưới đây (để xem xét sử dụng cho giai đoạn áp dụng thử nghiệm ở Việt Nam):

(i) Một số tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu:

+ Phạm vi áp dụng: Có thể xem xét áp dụng cho các tuyến đường đồng bằng hoặc đối với tốc độ thiết kế $V \geq 80$ km/h; lưu lượng xe thiết kế quy đổi trong năm thiết kế tương lai của tuyến đường không vượt quá 10000 xqcđ/ngày đêm và lưu lượng xe giờ theo hướng không vượt quá 1200 xqcđ/h/1 hướng. Cũng có thể xem đây là giải pháp phân kỳ trước khi nâng cấp đường 2 làn xe thành đường 4 làn xe.

+ Bề rộng làn vượt xe tối thiểu là 3,0m, nên bằng bề rộng làn xe thông thường tương ứng với cấp đường thiết kế.

+ Chiều dài làn vượt xe nên lấy theo chiều dài làn vượt xe tối ưu theo khuyến nghị của HCM (Bảng 1). Chiều dài đoạn hình nêm cửa vào (vị trí số làn xe giảm từ 2 làn thành 1 làn) cần đảm bảo vuốt nối thỏa mãn tỷ lệ 25:1 (mở rộng 1 mét trên một chiều dài ít nhất là 25m) và chiều dài đoạn cửa ra (vị trí số làn xe giảm từ 2 làn thành 1 làn) nên đảm bảo tỷ lệ vuốt nối 50:1.

+ Khoảng cách giữa các chỗ bố trí làn vượt xe nên từ 6,0 - 10,0 km, trong đó trị số lớn hơn áp dụng cho các đường có lưu lượng lớn hơn.

(ii) Kiến nghị một số nguyên tắc bố trí làn vượt xe: các nguyên tắc này được đề xuất trên cơ sở tổng hợp từ các tài liệu [2, 6] và đối chiếu với các quy định trong TCVN 4054-2005.

+ Trong các trường hợp thông thường, không nên bố trí làn vượt xe trong các đoạn đường có các vị trí có nhánh nối vào và ra trên đường cao tốc hai làn xe. Khi cần thiết phải bố trí cần phải phối hợp việc bố trí làn vượt xe với các yêu cầu về cấu tạo đoạn ra, vào đường cao tốc.

+ Cần phải xem xét kỹ ảnh hưởng của làn vượt xe trong trường hợp đường có nhiều xe máy, xe đạp và xe thô sơ. Nói chung, chỉ nên xem xét bố trí làn vượt xe trong trường hợp lưu lượng xe máy, xe đạp và xe thô sơ nhỏ.

+ Nên xem xét bố trí làn vượt xe sau các nút giao trên tuyến khi giao thông trên nhánh vào tuyến đường có xu hướng đi thành từng đoàn xe hay cụm xe (hai hay nhiều xe đi liền nhau, tốc độ xe đầu tiên gây ảnh hưởng lên tốc độ các xe sau) nhằm mục đích giúp các xe chạy với tốc độ cao có thể thoát khỏi đoàn xe hay cụm xe chạy với tốc độ chậm.

+ Khi bố trí làn vượt xe trên các đoạn lên dốc với độ dốc lớn (thường $\geq 3\%$), điểm cuối của đoạn vượt xe nên kéo dài 50m ra ngoài đỉnh dốc (chỗ đổi dốc lồi trên trục dọc).

+ Phải phối hợp việc bố trí làn vượt xe và làn phụ leo dốc khi có các điều kiện chứng tỏ việc làm làn phụ leo dốc là cần thiết.

+ Không bố trí đoạn chuyển tiếp cửa ra của làn vượt xe trong các đường cong nằm có bán kính nhỏ hơn hoặc bằng 250m hoặc bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường theo TCVN 4054-2005.

+ Vị trí kết thúc của đoạn chuyển tiếp cửa ra của làn vượt xe phải nằm trước vị trí nút giao, trước công trình cầu, hầm một khoảng cách tối thiểu bằng tầm nhìn dừng xe tương ứng với cấp đường thiết kế.

+ Lựa chọn vị trí bố trí làn vượt xe đảm bảo giảm thiểu chi phí xây dựng trong khi vẫn đáp ứng được các yêu cầu về giao thông. Về khía cạnh này không nên xem xét bố trí làn vượt xe trên các cầu có khẩu độ từ 100m trở lên hoặc trong các hầm chui có chi phí xây dựng lớn.

5. Kết luận

Đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị là một thành phần quan trọng của mạng lưới đường giao thông ở Việt Nam rất cần phải có những biện pháp nâng cao chất lượng vận hành của dòng giao thông. Bài báo đã giới thiệu biện pháp bố trí thêm làn vượt xe nhằm cải thiện điều kiện xe chạy trên đường ô tô hai làn xe, giúp đường có thể làm việc khi lưu lượng xe ở mức khá lớn. Qua nghiên cứu, bước đầu cho thấy giải pháp này là có tính khả thi và hiệu quả trong việc áp dụng ở Việt Nam đặc biệt trong điều kiện khó khăn về khả năng đầu tư nâng cấp mở rộng đường hai làn xe thành đường bốn làn xe hiện tại và trong tương lai. Tuy nhiên, đây mới là một nghiên cứu sơ bộ ban đầu về việc áp dụng giải pháp bố trí làn vượt xe cho đường ô tô hai làn xe ngoài đô thị ở Việt Nam; thêm vào đó dòng xe ở Việt Nam có nhiều khác biệt so với điều kiện nước ngoài. Trước khi áp dụng giải pháp này, vì vậy, cần có các nghiên cứu chuyên sâu và các thử nghiệm trước khi áp dụng trên diện rộng. Một số kiến nghị về các chỉ tiêu kỹ thuật chính khuyến nghị áp dụng cho Việt Nam đề cập trong bài báo này có thể xem như thông tin tham khảo hữu ích trong quá trình áp dụng thử nghiệm.

Tài liệu tham khảo

1. Nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2005), *Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế*, TCVN 4054-2005.
2. Transportation Research Board (2010), *Highway Capacity Manual (HCM)*, Washington, DC.
3. AASHTO (2011), *A Policy on Geometric Design of Highways and Streets*, Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.
4. Wooldridge, M.D., C.J. Messer, B.D. Heard, S. Raghupathy, A.H. Parham, M.A. Brewere, and S. Lee. (2001), *Design Guidelines for Passing Lanes on Two-Lane Roadways (super 2)*, Report Number FHWA/TX-02/4064-1, Texas Transportation Institute, College Station, TX.
5. Gattis, J.L., R. Bhave, and L.K. Duncan (2006), "Alternating Passing Lane Lengths", *In Transportation Research Record 1961*, Transportation Research Board, Washington, DC, 2006.
6. Potts, I.B., and D.W. Harwood (2004), *Benefits and Design/Location Criteria for passing Lanes*, Report Number RDT 04-008, Midwest Research Institute, Kansas City, MO.
7. Brewer, M.A., S.P. Venglar, L. Ding, K. Fitzpatrick, and B. Park (2011), *Operations and Safety of Super 2 Corridors with Higher Volumes*, Report 0-6135-1. Project 0-6135, Texas Transportation Institute, College Station, TX.
8. Texas Department of Transportation (2013), *Road Design Manual*, <http://onlinemanuals.txdot.gov/txdotmanuals/rdw/rdw.pdf>. Accessed August 2014.
9. Hirofumi Ohnishi, Yukihiko Tsukuda, Nozomu Mori, Takaharu Kiriya (2005), "Recent developments of road geometric design in Japan", *3rd International Symposium on Highway Geometric Design*.