

УДК 656.11

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МИНИ-КОЛЬЦЕВЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ В ЕВРОПЕ, АЛЯСКЕ И КАНАДЕ

Аникина И.А., Балгабеков Т.К., Аубекерова Ж.Н., Аубекеров Н.А.

*РГП на ПВХ «Карагандинский Государственный Технический университет», Караганда,
e-mail: irina.anikina@bk.ru*

Проведен анализ применения мини-кольцевых пересечений в Европе, Канаде и Аляске. Даны определения мини-колец в разных странах и условия их проезда. Определены причины применения мини-колец: – мини-кольца повышают уровень обслуживания транспортных потоков на существующих перекрестках; – снижают вероятность возникновения ДТП; – используются как средство успокоения дорожного движения; – обеспечивают легкий доступ к новым объектам. Мини-кольца вводятся на пересечениях, где имеется высокая аварийность или большие задержки на подходах к перекрестку. Предложения применения планировочных решений и элементов обустройства современных колец (приподнятые разделительные островки, апроны в составе центральных островков) могут вызывать отрицательную реакцию значительной части казахстанских специалистов. Это прослеживается в оценке возможности применения в нашей стране приподнятых канализирующих островков, когда оппоненты в качестве аргументов указывают особые климатические условия (зимняя эксплуатация, требования очистки от снега). В этой связи особое внимание уделено фактам применения современных кольцевых пересечений в северных регионах.

Ключевые слова: мини-кольцевые пересечения, мини-кольца, организация движения, апроны

PRACTICE OF OF MINI- ROUNDABOUTS IN EUROPE, ALASKA AND CANADA

Anikina I.A., Balgabekov T.K., Aubekerova Z.N., Aubekerov N.A.

Karaganda State Technical university, Karaganda, e-mail: irina.anikina@bk.ru

The analysis of the use of mini-roundabouts in Europe, Canada and Alaska. Definitions of mini-rings in different countries and conditions of travel. The reasons of the use of mini-rings: – mini-rings improve service level of traffic on the existing intersections; – Reduce the risk of accidents; – Used as a means of calming the traffic; – Provide easy access to the new facilities. Mini-entered the ring at intersections where there is a high accident rate, or long delays on the approach to the intersection. Offers use planning decisions and elements of everything modern rings (raised dividing islands apron as a part of the central island) can cause a negative reaction a large part of Kazakhstan specialists. This can be seen in the evaluation of the possibility of applying in our country raised channelizing islands when opponents as arguments to indicate special climatic conditions (winter maintenance, snow removal requirements). In this regard, special attention is given concerning the use of modern roundabouts in the northern regions.

Keywords: mini-roundabouts, mini-rings, traffic management, aprons

В соответствии с данными международной статистики переоборудование нерегулируемых пересечений в кольцевые пересечения малого и среднего диаметра позволяет снизить аварийность на 40–80 %. Это обусловило широкое распространение в мировой практике пересечений, обозначаемых термином «современные кольцевые пересечения» (modern roundabouts). Данным термином обозначаются кольцевые пересечения малого и среднего диаметра, имеющие приоритет движения по кольцевой проезжей части и целый ряд особенностей проектирования геометрических элементов, обеспечивающих проезд длинномерных транспортных средств, а также безопасное движение пешеходов [1, 2, 4].

Мини-кольцевые пересечения в Великобритании. В Великобритании к мини-кольцам относят пересечения и примыкания, радиус центрального островка которых, не превышает 4 м. При этом центральный островок не обустраивается бортовым камнем.

Департамент Транспорта Великобритании дает следующее определение термина мини-кольцо (mini-roundabout): «...Мини-кольцо является типом организации движения на пересечении, на котором транспортные средства движутся вокруг белой круговой разметки (центрального островка), имеющей диаметр от 1 до 4 м...».

Транспортные средства, движущиеся по мини-кольцу, имеют приоритет движения. На кольцевой проезжей части наносятся три белых стрелки, указывающих направление движения (рис. 1). Центральный островок может возвышаться над проезжей частью, но не более чем на 125 мм. Этим обеспечивается возможность движения длинных грузовых транспортных средств через островок. Дорожные знаки «круговое движение» (TSRGD 611.1) устанавливаются на каждом из подходов к мини-кольцу. Следует особо отметить, что отличительным и признаком миникольца и важнейшим элементом организации движения считается разметка TSRGD 1003.4 (рис. 1 и 2) [2].

Современная концепция мини-колец впервые представлена в Великобритании в 1970 году как способ увеличения пропускной способности и снижения транспортных задержек на существующих пересечениях, где другие формы организации движения на перекрестке не применимы или не рациональны. С тех пор функции и назначение мини-колец расширились, на них возложили задачи успокоения движения транспортного потока и снижения числа дорожно-транспортных происшествий на перекрестке.

В настоящее время в Великобритании насчитывается более 5000 мини-колец. Первоначально, мини-кольца применялись лишь как метод повышения безопасности дорожного движения, как альтернатива другим типам пересечений, где имеют место ограничения на размеры пересечения и на финансовые затраты с реконструкцией существующего перекрестка. Мини-кольца вводятся на пересечениях, где имеется высокая аварийность или большие задержки

на подходах к перекрестку. Первые мини-кольца разрабатывались как альтернатива регулируемым пересечениям.

Отмечают следующие причины использования мини-колец:

- мини-кольца повышают уровень обслуживания транспортных потоков на существующих перекрестках;
- снижают вероятность возникновения ДТП;
- используются как средство успокоения дорожного движения;
- обеспечивают легкий доступ к новым объектам (торговые центры и т.д.)

Рекомендуется применять мини-кольцевые пересечения на улицах и дорогах с ограничением скорости 50 км/ч и на участках, где в сухую погоду скорость движения 85% обеспеченности не превышает 60 км/ч. В случаях, когда скорость движения 85% обеспеченности превышает 60 км/ч, мини-кольца используются в сочетании с мерами снижения скорости на подходах.

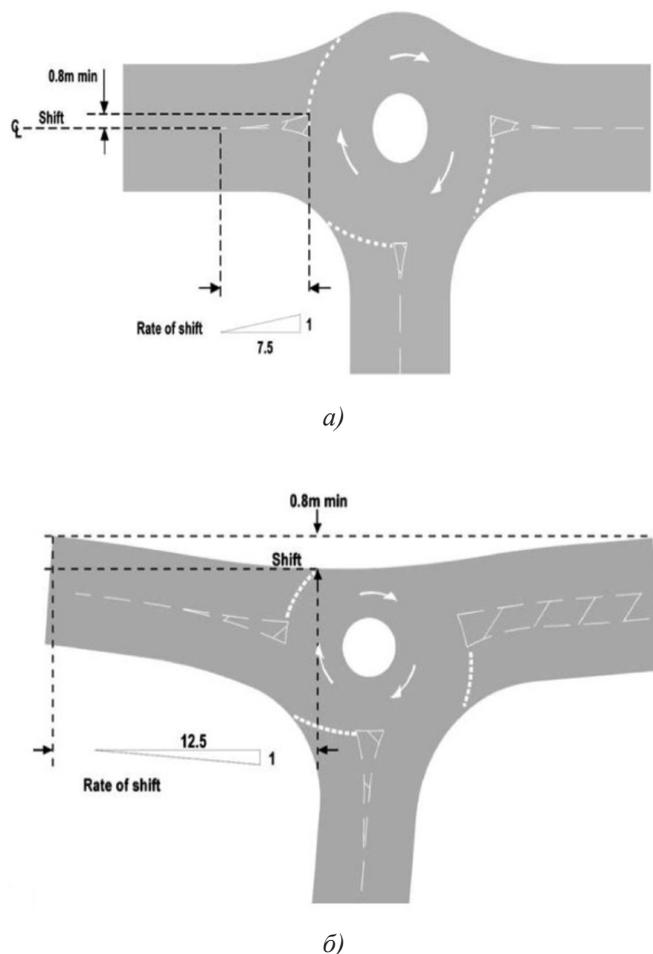


Рис. 1. Мини-кольца в Великобритании: а – кольцо с смещением во внешнюю сторону (рекомендуемый минимальный сдвиг оси входа на пересечение $q = 0,8$ м); б – кольцо «со смещением во внутрь» (минимальный линии бортового камня – 0,8 м)



Рис. 2. Типичный внешний вид мини-кольца с разметками TSRGD 1003.4 (центральный островок) и TSRGD 1003.3 (стоп-линия). Слева на стойке установлен знак «круговое движение» TSRGD



а)



б)

Рис. 3. Допускаемое движение крупных транспортных средств через островок на мини-кольцах

Мини-кольцевые пересечения рассматриваются как эффективный прием организации движения, применимый в широком диапазоне условий (т.е. жилые, коммерческие и торговые территории). При этом не рекомендуется устраивать мини-кольца на улицах, ведущих к промышленным и складским территориям, на улицах, обслуживающих автобусные маршруты.

Мини-кольцевые пересечения не должны применяться:

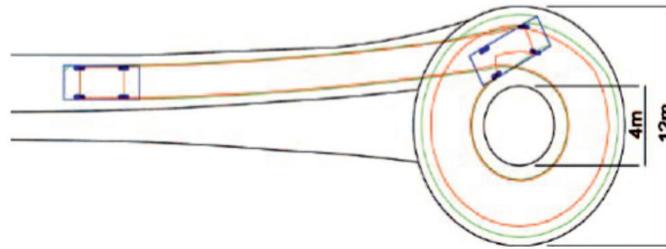
- на магистральных дорогах;
- на улицах и дорогах с разделительной полосой;
- для обеспечения непосредственно доступа к территории и с нее (direct access);
- на пересечениях и примыканиях, на которых на одном из любых подходов прогнозируемая суточная интенсивность движения составляет меньше 500 авт/ч;

– когда интенсивность второстепенных потоков составляет 10–15 % от интенсивности главного направления.

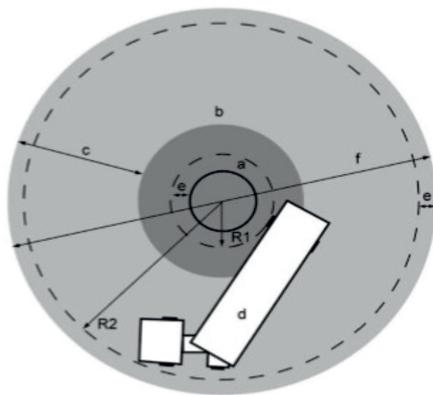
Требования к территории, на которой может устраиваться миникольцо, представлены на рис. 4. В соответствии с руководством ТД 54/07 максимальный внешний диаметр («диаметр вписывания» – inscribed circle diameter, ICD) не может превышать 28 м [2].

Минимальная ширина полосы движения на входе должна быть менее 3,0 м, в случае входа с двумя полосами движения, каждая из них не должна быть менее 2,5 м. Максимальная ширина полосы в сечении стоп-линии – 4 м.

Рекомендуется применять мини-кольца с четырьмя подходами в условиях, когда суммарная интенсивность движения на всех входах на кольцо в час пик не превышает 500 авт/ч. При этом запрещается устраивать мини-кольца на узлах, имеющих пять и более подходов [3].



а)



Диаметр кольцевого островка	Радиусы траектории движения транспортного средства (автопоезда)		Внешний диаметр
	Внутренний R1	Внешний R2	
4,0 м	3,0 м	13,0 м	28,0 м

б)

Рис. 4. Геометрические параметры мини-колец

С целью повышения безопасности движения на мини-кольцах применяются:

- приподнятые канализирующие островки на подходах к пересечению;
- отклонение проезжей части;
- нанесение цветной разметки на входе на пересечение;
- сочетание мини-кольца со средствами успокоения движения.

Мини-кольцевые пересечения в Германии. В Германии круговое движение считается одним из наиболее эффективных средств успокоения движения. Поэтому в настоящее время при строительстве нерегулируемых пересечений, в первую очередь отдается предпочтение кольцам. Особенно часто круговое движение используется при организации доступа к различным объектам.

При этом термин круговое движение (Kreisverkehrsplatz) означает пересечение трех и более улиц (и других элементов УДС), в центре которого организовано круговое движение по одной или двум полосам. Данный прием ОДД запрещается вводить лишь на дорогах наивысшей категории А1, которые предназначены исключительно для скоростного движения вне населенных пунктов с разрешенной максимальной скоростью 120 км/ч [6].

Minikreisel – мини-кольцо применяется в основном в условиях стесненной застройки. Ширина полосы на кольце принимается 3,75 м. В центральной части пересечения обустроивается полусферическое возвышение (островок) высотой до 20 см. Таким образом, при необходимости автобусам и длинномерным грузовым автомобилям разрешается въезд на центральный островок [6].

В соответствии с германской классификацией такие кольца имеют внешний диаметр до 26 м. По результатам эксперимента, выполненного в 1995 г. (переоборудование 13 нерегулируемых пересечений в мини-кольца) сделаны следующие выводы и рекомендации:

- область применения – только городские территории (улицы и дороги с разрешенной скоростью не более 50 км/ч);
- внешний диаметр от 13 м до 24 м;
- ширина кольцевой проезжей части от 4,5 м до 5 м;
- пропускная способность до 20 000 авт/сутки;
- не устраивать уширения на входах на мини-кольцо;
- входы и выходы с мини-кольца должны иметь одну полосу движения.



Рис. 5. Германия. Пример мини-колец, который применяется в городских условиях. Кольцевое пересечение фактически вписывается в габариты обычного перекрестка. Приподнятый на несколько сантиметров центральный островок выделен разметкой и позволяет движение длинномерных транспортных средств

Следует особо отметить, что в результате эксплуатации современных кольцевых пересечений в Германии было принято решение устраивать такие пересечения рядом со школами. В феврале 2001 г. местная пресса провела опрос школьной охраны, выполнявшей охрану школьников на кольцевом пересечении Cardinal Lane-Linevill Road. По наблюдениям школьной охраны кольцевое пересечение оказалось удобным для детей, при этом в первую очередь удобство перехода обусловлено наличием приподнятых разделительных островков. В результате служба шерифа рекомендовала это пересечение как безопасный путь к школе.

Мини-кольцевые пересечения в Аляске и Канаде. Предложения применения планировочных решений и элементов устройства современных колец (приподнятые разделительные островки, апроны в составе центральных островков) могут вызывать отрицательную реакцию значительной части казахстанских специалистов.

Это прослеживается в оценке возможности применения в нашей стране приподнятых канализирующих островков, когда оппоненты в качестве аргументов указывают особые климатические условия (зимняя эксплуатация, требования очистки от снега)[4].

В этой связи особое внимание уделено фактам применения современных кольцевых пересечений в северных регионах.

Аляска. Об активном применении современных кольцевых пересечений в штате Аляска свидетельствует существование специального регионального сайта <http://www.alaskaroundabouts.com>. По данным официального сайта администрации штата Аляска (<http://www.k-state.edu>) в последние годы строительство кольцевых пересечений выполнено в следующих городах:

- Анкоридж: Southport Drive 2001 г.;
- Elmore Road 2004 г.;

- DowlingNew Seward Highway Ramp Intersections 2004;

- O'Malley-C Street 2006 г.;

- Juneau: Front Street 2001;

- Douglas Highway-North Douglas Highway 2005 г.;

- Фэрбенкс: Fort Wainwright Roundabout 2003 г.;

- University of Alaska 2005 г.;

- North Pole – 2007 г.

Кольцевые пересечения проектируются со всеми элементами, включая приподнятые островки и апроны в составе центральных островков.

Канада. Кольцевые пересечения с приподнятыми островками и апронами применяются в настоящее время и в Канаде. Материалы о кольцевых пересечениях представлены на специализированном сайте <http://www.roundabouts.ca> и на муниципальном сайте г. Гамильтона. География строительства современных кольцевых пересечений обширна от Квебека до Британской Колумбии и Юкона, граничащего с Аляской [4].

Список литературы

1. Липницкий А.С. Оценка области эффективного применения компактных кольцевых пересечений / А.С. Липницкий // Совершенствование организации дорожного движения, перевозок пассажиров и грузов: Материалы Международной научно-практической конференции (Интернет-конференция). – Минск, БНТУ, 2009. – С. 66–71.
2. Antoine D. The safety of roundabouts and traffic lights in, Belgium D.G.1 Department of Motorways and Highways, Walloon Ministry of Equipment and Transports, 2003. – 20 p.
3. Brilon W. Roundabouts: A State of the Art in Germany. Vail, Colorado. – 2005. – 16 p.
4. Cowan R.J. Adams' formula revised // Traffic Engineering and Control. – 1984. – Vol. 25, № 5. – P. 272–274.
5. Flannery. A. Geometric Design and Safety aspects of Roundabouts. Washington, DC: Transportation Research Board, National Research Council, 2001. – 104 p.
6. Siegloch W. Die Leistungsermittlung an Knotenpunkten Ohne Lichtsignals-teuerung (Capacity Calculations for Unsignalized Intersections). Schriftenreihe Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Vol. 154.