

УДК 625.46:574.24

Логинова О.А. – кандидат технических наук, доцент

E-mail: loginova@kgasu.ru

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

Адрес организации: 420043, Россия, г. Казань, ул. Зелёная, д. 1

Автомобильные дороги Японии

Аннотация

Современная Япония, как и другие страны мира, подвержена пробкам на автомобильных дорогах. Остро встает вопрос доступности в сельские районы страны. И перед стареющей нацией встал вопрос об обеспечении безопасной среды для пожилых людей и инвалидов, особенно на улицах современных городов. Для улиц с малой интенсивностью движения, где транспортный поток представлен только легковым автотранспортом, предложены новые геометрические стандарты для, так называемых, малых дорог.

Ключевые слова: автомобильные дороги, Япония, нормы проектирования.

Дороги в Японии содержатся в очень хорошем состоянии. Даже в маленьких городках и деревеньках на дорогах есть разметка, знаки, светофоры, ливнеприемники и т.д. На дорогах много машин и мотоциклов. В Японии много платных дорог. Начинаются они, как и везде, со шлагбаума. Если человек часто передвигается по таким трассам, он может приобрести специальное устройство, которое устанавливается в автомобиль, и при заезде на платную дорогу не нужно останавливаться, чтобы заплатить, шлагбаум автоматически поднимется при приближении такого автомобиля, а в конце месяца придет счет на оплату.

С парковкой в Японии есть небольшие проблемы. Машины паркуют, практически, в домах. В гаражах есть упоры, чтоб не врезаться в стену. Есть такие же упоры и на уличных парковках [1].

Движение транспорта в Японии левостороннее. Это повелось с тех древних времен, когда самураи правили страной. В 1872 в Японии отрывается железная дорога, построенная благодаря Великобритании. Движение по ней так же было левосторонним. Около 1900 года на улицах японских городов появляются первые автомобили. В 1902 году начальник полиции Токио издает приказ о левостороннем движении пешеходов. А в 1924 году левостороннее движение было закреплено официальным законом. После поражения Японии во Второй Мировой войне, в префектуре Окинава движение было правосторонним. В 1977 году префектура перешла на левостороннее движение по решению правительства Японии.

В современной Японии существует 4 типа автомобильных дорог:

- тип 1 – национальные скоростные дороги – это стратегическая транспортная сеть, распространенная по всей стране для решения национальных, политических, экономических и культурных интересов;

- тип 2 – республиканские автомобильные дороги – совместно с национальными дорогами входят в стратегическую дорожную сеть, выполнены по нормативным требованиям;

- тип 3 – префектурные дорог – это региональная сеть магистральных дорог, выполненная по нормативным требованиям;

- тип 4 – муниципальные дороги находятся в муниципальной юрисдикции.

В 1955 году, соотношение асфальтированных республиканских дорог в Японии было меньше, чем 14 %. Это соотношение резко возросло после того, как автомобилизация стремительно продвигались вперед, достигнув в 1965 году 57 %, 79 % в 1975 году, и сегодня она составляет более 90 %.

В Японии были исследованы и разработаны различные технологии покрытия, которые, процессе эксплуатации, подвергаются большим сезонным перепадам температур и обильным осадкам. Технологии разрабатываются также для решения проблем старения покрытия и снижения экологических проблем.

Дренирующие покрытия, поглощающие шум. Поверхность такого покрытия более пористая, чем у обычного асфальтобетона, она позволяет воде просачиваться вниз, затем вода течет по наклонной непроницаемой поверхности в сторону водостока. Покрытие имеет не скользкую поверхность даже в дождливую погоду. Проницаемость также подавляет шум от шин.

Водоудерживающие покрытия. Вода удерживается в асфальтобетоне и температура покрытия снижается за счет испарения воды.

Термоизоляционные покрытия. Специальная краска наносится на поверхность покрытия, чтобы отразить инфракрасные лучи от солнца и таким образом уменьшить тепло, которое накапливается в покрытии. Краска контролирует рост температуры поверхности дорожного покрытия, улучшает тепловую среду в жаркую погоду [2, 3, 4].

На фоне финансового кризиса, в Японии наблюдаются пробки на дорогах, остро стоит вопрос удобства доступности в сельские районы, и необходимость сформировать безопасную среду для пожилых людей и людей с ограниченными физическими возможностями, которые должны чувствовать себя безопасно и комфортно. Чтобы реализовать эти требования, геометрические стандарты дорог были пересмотрены.

Для дорог в городских районах, которые используются исключительно легковыми транспортными средствами, уменьшили геометрические параметры. Ширина полосы движения уменьшилась с 3,25 м до 2,75 м (табл. 1, 2). Это позволяет уменьшить стоимость строительства, особенно при наличии моста или тоннеля и строительство может быть завершено в более короткие сроки.

Таблица 1

Параметры дорог при расчетной скорости 60 км/ч, число полос движения 2

Тип дороги	Ширина полосы, м	Ширина обочины, м	Общая Ширина, м
Small Roads	2,75	0,5	6,5
Ordinary Roads	3,25	0,5	7,5

Таблица 2

Ширина полосы движения

Тип дороги	Проектная скорость, км/ч	Ширина полосы движения, м	
		Малые дороги (новое)	Обычные дороги
Тип 1	120	3,5	3,5
	100		
	80	3,25	
Тип 2	80	3,25	3,5
	60	3,0	3,25
	60	3,0	3,25
Тип 3	80	3,0	3,5
	60	2,75	3,25
	50		3,0
	40		2,75
Тип 4	60	2,75	3,25
	50		3,0
	40		

Для скоростных дорог в сельской местности, предлагаются проектировать 2-х полосные дороги, которые могут быть построены с меньшими затратами, по сравнению с 4-х полосными скоростными дорогами.

В целях обеспечения мобильности пожилых людей и инвалидов, улучшения транспортной доступности тротуары отделяются разделительной полосой (газоном). В городах, где пробки возникают практически каждый день, желательно улучшить перекрестки. Но это сложно из-за невозможности получения земли. С другой стороны, в сельской местности, где население сокращается, настоятельно требуется, чтобы открылись крупные торговые центры и имелась доступность для современного медицинского обслуживания, то есть инфраструктур, которые позволят всем людям, включая пожилых людей и инвалидов, жить полноценной жизнью.

Чтобы удовлетворить эти требования, не рационально применять единые дорожные стандарты конструкции в целом по стране. Это необходимо для того чтобы обеспечить дорогами при минимальных затратах в каждом регионе, с учетом его местных особенностей. И обязательно должны учитываться безопасность всех пешеходов, не только обычных людей, но и пожилых и инвалидов.

Так, новые стандарты были разработаны, чтобы сократить сроки строительства и снизить его стоимость. Во-первых, приняты стандарты для малых дорог (только для легкового автотранспорта), которые минимизируют ширину проезжей части, были разработаны для городских условий, где проблема пробок не стоит еще остро, но сложно получить землю для строительства. Во-вторых, предложены 2-х полосные дороги, которые имеют характеристики безопасности для сельской местности, где интенсивность движения оценивается как низкая. Наконец, нормы безопасности для пешеходов, с учетом движения пожилых людей и инвалидов, исходя из транспортной доступности для всех слоев населения [5, 6].

Ежегодно в Японии вдоль некоторых дорог вырастают «великие снежные стены», высота которых может достигать 20 м. Зимой горные автомобильные дороги заносит снегом так, что, когда в апреле-мае его раскапывают, получают глубокие каньоны. На это время приходится самый массовый наплыв туристов, когда они едут посмотреть на снежный коридор «Юки-но-Отани» или как его называют еще – «Великая снежная стена».

Чистят снежный коридор сразу несколькими видами транспорта. Сначала в снежную толщу вгрызается автомобиль с буром. Потом в дело вступает экскаватор и аппарат, сначала сгребающий снег, а потом выбрасывающий его на несколько метров вверх. Коммунальные службы чистят проезжую часть ровно по границам разметки дороги. Чтобы раскоп был точным, по границе проезжей части установлены специальные многометровые вышки с вмонтированными в них радиопередатчиками. Их устанавливают до начала снегопадов. Проезд по снежному коридору частному автотранспорту запрещен, а курсирующие здесь туристические автобусы оснащены электродвигателями, чтобы не загрязнять белые стены снежного коридора.

Маршрут Татэяма Куробэ это очень интересная достопримечательность длиной в 90 км. Он проходит через горы высотой более 3-х километров, так называемые «Крыша Японии». Этот маршрут был закончен в 1971 году и соединяет города Тояму и Омати, которые расположены в соседних префектурах [7, 8, 9].

Список библиографических ссылок

1. ITS developed by Japanese Police. Traffic bureau, national police agency. Japan traffic management technology association: Published by Institute of urban traffic research. – 130 с.
2. Roads in Japan – Road Bureau. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2015. – 74 с.
3. Roads in Japan – Road Bureau. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2014. – 38 с.
4. Selection of design and construction standards. European Union. Republic of Moldova. – Kocks Consult GmbH in association with Universinjt ltd, 2008. – 19 с.
5. Hirofumi Ohnishi, Yukihiro Tsukada, Nozomu Mori, Takaharu Kiriya. Recent Developments of Road Geometric Design in Japan // 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 2005. – 20 с.
6. White paper on land, infrastructure, transport and tourism in Japan. – Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2012. – 289 с.
7. Geothermal and solar heat used to melt snow on roads. – Caddet. Renewable energy. Technical Brochure, № 76. – 4 с.
8. Motoki Asano, Masayuki Hirasawa. Characteristics of traffic accidents in cold, snowy hokkaido, Japan. – Civil Engineering Research Institute, 2002. – 18 с.
9. Carsten Bredahl Nielsen, Hans Bendtsen, Bent Andesen, H.J. Ertman Larsen. Noise reducing pavements in Japan. – Danish Road Institute. Technical note 31, 2005. – 70 с.

Loginova O.A. – candidate of technical sciences, associate professor

E-mail: loginova@kgasu.ru

Kazan State University of Architecture and Engineering

The organization address: 420043, Russia, Kazan, Zelenaya st., 1

Roads of Japan

Resume

In Japan various coating technology was researched and developed, which during the process of operation are subjected to large seasonal temperature changes and heavy rainfall. The technology is developed to solve problems of the coating ageing and reduce environmental problems.

Draining coatings, absorbing noise. The surface of the coating is more porous than conventional asphalt, it allows water to seep down, then water flows on a sloping impervious surface in the direction of the drain. The coating has a non-slippery surface, even in wet weather. Permeability also suppresses noise from the tires.

Water retention coating. Water is retained in the asphalt concrete and the temperature of the coating is reduced due to the evaporation of water.

Thermal insulation coating. Special paint is applied to the surface of the coating to reflect infrared rays from the sun and thus reduce the heat which accumulates in the coating. Paint controls the temperature rise on the surface of the pavement, improves the thermal environment in hot weather.

For roads in urban areas that are used exclusively by passenger vehicles, reduced geometrical parameters. Lane width was reduced from 3,25 m to 2,75 m. This allows to reduce the cost of construction, especially in the presence of a bridge or tunnel and the construction can be completed in a shorter time.

For high-speed roads in rural areas, are proposed to design 2 line roads that can be built with lower cost, compared with the 4 line high-speed roads.

In order to ensure mobility of elderly and disabled people, improvements of transport accessibility of sidewalks separated by a dividing strip (lawn). In cities where traffic jams occur almost every day, it is desirable to improve the intersections. But it is difficult because of the impossibility of obtaining land. On the other hand, in rural areas where the population is shrinking, there is an urgent need to open large shopping malls and to have an accessibility to modern medical care, that is, infrastructures that will allow all people, including the elderly and persons with disabilities to live a full life.

Keywords: road, Japan, design standards.

Reference list

1. ITS developed by Japanese Police. Traffic bureau, national police agency. Japan traffic management technology association. – Published by Institute of urban traffic research. – 130 p.
2. Roads in Japan – Road Bureau. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2015. – 74 p.
3. Roads in Japan – Road Bureau. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2014. – 38 p.
4. Selection of design and construction standards. European Union. Republic of Moldova. – Kocks Consult GmbH in association with Universinjt ltd, 2008. – 19 p.
5. Hirofumi Ohnishi, Yukihiro Tsukada, Nozomu Mori, Takaharu Kiriya. Recent Developments of Road Geometric Design in Japan // 3rd International Symposium on Highway Geometric Design, 2005. – 20 p.
6. White paper on land, infrastructure, transport and tourism in Japan. – Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2012. – 289 p.
7. Geothermal and solar heat used to melt snow on roads. – Caddet. Renewable energy. Technical Brochure, № 76. – 4 p.
8. Motoki Asano, Masayuki Hirasawa. Characteristics of traffic accidents in cold, snowy hokkaido, Japan. – Civil Engineering Research Institute, 2002. – 18 p.
9. Carsten Bredahl Nielsen, Hans Bendtsen, Bent Andesen, H.J. Ertman Larsen. Noise reducing pavements in Japan. – Danish Road Institute. Technical note 31, 2005. – 70 p.