

СОВРЕМЕННЫЕ МНОГОУРОВНЕВЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ РАЗВЯЗКИ КИТАЯ

Китай – самая большая страна в мире по численности населения: на конец 2021 года Поднебесная насчитывала около 1,4 млрд человек. Высокая плотность жителей, прежде всего в городах с большим потенциалом возможностей, способствовала повышенному вниманию правительства страны к вопросам эффективного распределения дорожного трафика и создания современных многоуровневых транспортных развязок.

К примеру, в Шанхае, где численность населения на конец 2021 года составила почти 25 млн человек, построен один из самых старых и крупных путепроводов Китая – Синьчжуан, который состоит из четырех уровней с максимальной высотой застройки 24 м. Объект был введен в эксплуатацию в 2001 году и быстро заслужил статус «Эстакада № 1 в Азии». С того времени количество автомагистралей в КНР значительно увеличилось, что привело к дополнительной нагрузке на объекты транспортной инфраструктуры Шанхая, в том числе на путепровод Синьчжуан, где в часы пик часто образуются километровые пробки.

Уровни транспортных развязок

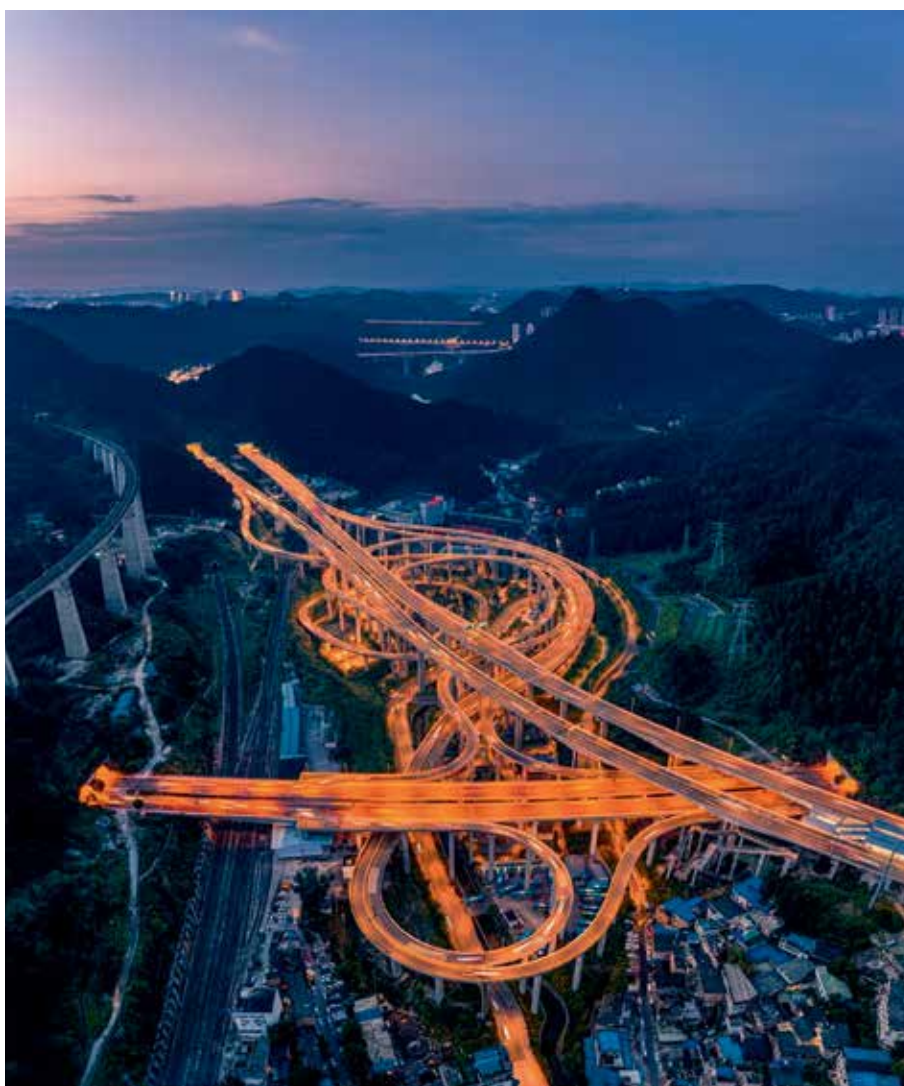
Ежегодный прирост населения, общий экономический подъем Китая, а также цели правительства Поднебесной по расширению дорожной сети между провинциями – все это поддерживает стабильный спрос на автомобили, произведенные для внутреннего рынка. Так, по данным министерства общественной безопасности КНР, по состоянию на 2021 год количество автотранспортных средств в стране достигло 395 млн.

Таким образом, акцент на вертикальное строительство в Китае является логичным продолжением градостроительной политики последних десятилетий. Тем более что решение о реализации транспортных развязок в несколько уровней помогло повысить без-

опасность движения, увеличить пропускную способность в часы пик, разгрузить близлежащие крупные улицы, а также поднять социальную удовлетворенность жителей и улучшить туристическую привлекательность страны в целом.

Транспортные развязки в Китае редко строят в один уровень. В основном это трех-, четырех- и пятиуровневые путепроводы. Количество уровней при этом складывается не только из необходимости эффективного распределения будущего трафика, но и из особенностей местного ландшафта.

К примеру, пятиуровневая развязка Цяньчунь, расположенная в городе Гуйян, возводилась в течение восьми лет на территории с перепадом высот 55 м.



Путепровод Цяньчунь в Гуйян

Строительство транспортных развязок

Правила, которые соблюдают при строительстве транспортных развязок в КНР, установлены документом JTGD 60-2015 «Общие технические условия на проектирование автомобильных мостов и водопропускных труб», который по своей структуре аналогичен российскому своду правил – СП 46.13330.2012 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 3.06.04-91».

Строительство транспортных развязок в Китае (после выполнения инженерно-геодезических изысканий и BIM-проектирования) осуществляется в несколько основных этапов: подготовки земляного основания; устройства фундамента и опор путепровода из армированного бетона; возведения пролетов, состоящих из ортотропных плит или железобетонных изделий; гидроизоляционных и инженерных работ; укладки асфальтобетона. Конечно, все этапы работ проходят с учетом входного, операционного и приемочного контроля.

К особенностям строительства транспортных развязок в Китае

стоит отнести современные технологии, которые применяют при устройстве последних этажей многоуровневых эстакад. К примеру, при создании основания под опору могут использовать специальную поворотную систему, позволяющую повернуть будущую T-образную вертикально расположенную железобетонную конструкцию весом 4700 тонн на 85°. Такой подход может быть полезен, когда необходимо возвести автомобильный путепровод над существующим железнодорожным полотном.

Еще одна современная технология, которая используется при создании верхних уровней развязок в Китае, – это технология «наращивания» пролетов с помощью специальной установки с подвесным каркасом, куда заливают бетонную смесь.

В качестве верхнего слоя покрытия многоуровневых транспортных развязок в Поднебесной применяют преимущественно щебеночно-мастичную асфальтобетонную смесь с максимальным размером частиц каменного материала 16 мм.

Самая большая транспортная развязка в Китае

Самая большая транспортная развязка в Китае расположена в городе Чунцин и называется Хуанцзюэван. Ее строительство началось еще в 2009 году, а движение было открыто в середине 2017 года. Хуанцзюэван представляет собой пятиуровневую развязку и включает в себя в общей сложности 20 съездов. Максимальная высота от земли до самой высокой точки путепровода равна 37 м, а занимаемая объектом площадь составляет около 400 тыс. кв. м.

Местные водители называют ее самой сложной в Китае, а те, кто прибыл в Чунцин в туристических целях и взял машину на прокат, переживают, когда маршрут проходит через Хуанцзюэван: из-за специфической геометрии объекта и нескольких уровней развязки некоторые навигаторы при проезде по путепроводу выдают ошибку.

Говоря о самой большой по количеству возведенных уровней транспортной развязке в Китае, нельзя не упомянуть о виадуке Пуся, расположенном в Шанхае. Несмотря на то, что этот объект сложно назвать трудным с точки



Путепровод Хуанцзюэван в Чунцине

зрения навигации, Пуси – единственная в мире шестиуровневая развязка.

Активное развитие транспортной инфраструктуры Китая, в том числе возведение новых путепроводов, развязок и виадуков, предполагает ежегодное использование в строительстве сотен тысяч кубов бетонной смеси. Это способствует не только росту предприятий, которые выпускают бетонную смесь, но и развитию производителей оборудования.

Компания NFLG уже более 30 лет производит высокотехнологичные смесительные установки для предприятий разного уровня, реализующих многочисленные государственные проекты. К примеру, бетонную смесь, произведенную на бетонных заводах NFLG, применяли в строительстве:

- Южного центрального моста в городе Тайюань, протяженность которого составила 2608 м;
- Третьего Пиннаньского моста в провинции Гуанси, протяженностью 1035 м, который считается самым большим арочным мостом в мире по длине пролета;
- моста Гонконг – Чжухай – Макао, протяженностью 55 км, который является самым длинным автомобильным морским мостом в мире.

Мостовики сделали выбор в пользу бренда из-за технологических преимуществ установок. Одним из важных преимуществ является возможность выдавать заявленную производительность. Стабильные показатели выпуска смеси достигаются за счет технологической особенности завода, так называемой «три замеса в цикле»: один на весах, один в промежуточном бункере, один в миксере. Благодаря такой системе смесительная установка способна выпускать замес каждые 30 секунд.

Ежегодный рост численности населения КНР, общий экономический рост страны, а также стабильный спрос на автомобили на внутреннем рынке будут способствовать дальнейшему созданию многоуровневых транспортных развязок в Китае. При этом высокая скорость



Путепровод Синьчжуан в Шанхае

реализации проектов обеспечена наличием в Поднебесной больших трудовых ресурсов, а также использованием проверенных временем методов работы, инновационных технологий, применением современных АБЗ и БСУ. Использование проверенной техники позволит дорожно-строительным компаниям выпускать продукцию гарантированного качества и высокой однородности.

Выставка «Дорога 2022»

Приглашаем познакомиться с оборудованием NFLG и узнать больше

об эффективных технологических решениях по выпуску асфальтобетонных и бетонных смесей на главной дорожной выставке России – «Дорога 2022». Масштабное мероприятие пройдет на площадке «Казань Экспо» в столице Татарстана с 12 по 14 октября. Стенд компании (№ 26) будет расположен в павильоне № 2.



nflg.ru



Путепровод Пуси в Шанхае