



СЕРГЕЙ МИРОШНИЧЕНКО

Главный технолог
ООО «Белгеосинт», к.т.н.

СТРОИТЬ НА ВЕКА

Долговечность — как залог успешных инвестиций.

На волне строительного бума последних лет мы всё дальше отдаляемся от истинного предназначения отрасли и самой профессии строителя. Строительство – это наука, в которой удается лишь то, что заранее продумано и рассчитано. Строитель же – в идеале инженер, способный построить сооружения или коммуникации на века. Много ли вы знаете сооружений последних 20 лет, которые даже после 5-10 лет их эксплуатации остались безупречны?

Здесь я хотел бы затронуть, пожалуй, одну из самых важных качеств любого строения – долговечность. В 2011 году, находясь в рабочей поездке по Германии, мы остановились в гостинице небольшого городка Гешера – в двухэтажном кирпичном здании с черепичной крышей. Здание, на первый взгляд, ничем не примечательное, простенькое в архитектурном решении. За исключением одного – построено оно было в 1874 году.

По торцу здания видно, что второй этаж был достроен позднее. При этом внутри, как и снаружи, поражало то, насколько органично переплелись элементы давних лет, оставшиеся неизменными, и дополнения принесенные современностью. В чем секрет долговечности зданий или коммуникаций? Думаю в том, что необходимо заранее всё тщательно продумать и рассчитать, а затем воплотить в жизнь с минимальными отклонениями от принятых проектных решений.

ПРОЧНОСТЬ ОСНОВЫ

Наиболее сложным элементом любого сооружения по праву считается фундамент. Почему? Потому, что приходится иметь дело с неизвестными переменными, созданными самой природой, – геологией грунта и гидрологией. Здесь приходится делать расчеты по известным методикам, опираясь на данные полевых испытаний. Но все методики имеют свою степень точности и не всегда реальную геологию грунта и гидрологию можно предугадать расчетом. Нередко случается и такое, что построенное здание под воздействием неравномерных просадок «трещит по швам», и тут уж о долговечности говорить не приходится...

Поскольку мой опыт работы больше связан с дорожным строительством, то перейду именно к этой области. Дорога – это сложное линейное сооружение, на всем своем протяжении состоящее из «фундамента», выполненного в «нулях» по рельефу, в насыпи или выемке. И каждые новые сто метров длины могут отличаться по геологии грунта и гидрологии. При этом есть два существенных отличия

строительства дорожного полотна от капитальных строений. При прохождении дороги в насыпи, «фундамент» устраивается на насыпном грунте, и это в среднем 60-80% всей дороги, тогда как в промышленном и гражданском строительстве фундамент возводится на грунт нетронутого сложения. Кроме того, в отличие от большинства промышленных и гражданских зданий дорога испытывает постоянные динамические нагрузки.

ТРИ КИТА ДОЛГОВЕЧНОСТИ

Что такое долговечная дорога? Постараюсь доступно описать требования, по которым можно объективно судить, является ли та или иная дорога долговечной, или же она изначально построена с дефектами, которые потребуют на ее содержание дополнительные средства из бюджета.



Фото 1. Гостиница «Hotel zur Krone» в г. Гешер, Германия.

Уже сегодня мы можем невооруженным глазом оценить качество построенных дорог в 2011-2013 годах с точки зрения долговечности. К сожалению, то, что уже построено, как-то улучшить маловероятно, а вот повлиять на качество еще не построенных дорог вполне возможно.

Одно из главных требований к долговечной дороге – отсутствие просадок земляного полотна в течение первых 2-3 лет эксплуатации (фото. 2). Из первого вытекает второе требование – продольная ровность покрытия, которая также не должна ухудшаться в течение первых 2-3 лет. Поперечная ровность – колея – должна отсутствовать в течение всего гарантийного срока – 4-5 лет (фото 3). Максимально допустимый

размер колеи – 20-30 мм – зависит от категории дороги и расчетной скорости движения. Колея больших размеров снижает безопасность движения при выпадении осадков. И наконец, отсутствие ям, возникновению которых предшествует «шелушение» покрытия, что говорит о недостаточной монолитности и водопроницаемости верхнего слоя.

С 2011 года в нашей области выполняется семилетняя программа по реконструкции 640 км самых оживленных автомагистралей. Уже сегодня мы можем невооруженным глазом оценить качество построенных дорог в 2011-2013 годах с точки зрения долговечности. К сожалению, то, что уже построено, как-то улучшить маловероятно, а вот повлиять на качество еще не построенных дорог вполне возможно. Хотя бы косвенно, дав анализ тому, что уже построено и задав вектор на долговечность наших дорог.

В СОГЛАСИИ С ПРИРОДОЙ

Сказать, что реконструируемые дороги области имеют массовые просадки, нельзя, как и нельзя сказать о полном их отсутствии. Можно ли от них полностью избавиться? Как показывает опыт других стран – да, можно. И даже не придется изобретать «велосипед». Итак, начнем с основного – с отсутствия просадок земляного полотна.

Покажу это на примере строительства участка дороги в Германии протяженностью около трех километров. Срок строительства данного участка три года – с 2011 по 2014 год. На момент нашего посещения там неспешно работало семь механизмов: два экскаватора, один бульдозер, четыре трактора с прицепом для транспортировки грунта. Автогрейдер не первой свежести простаивал.

Несмотря на кажущуюся простоту и обыденность приведенного объекта, уверен на 100%, что на этом участке не будет просадок земляного полотна, так как здесь действительно всё заранее продумано и рассчитано: применена современная высокопрочная геосинтетика – стабилетка (Husker), определен расчетный срок строительства исходя из срока полной консолидации грунта. И неспешность строительства объясняется тем, что дорожники неукоснительно выполняют проектные решения.

Согласно действующим у нас нормативным документам (СНиП 1.04.03-85*), «срок строительства дороги II технической категории в IV дорожно-климатической зоне протяженностью 20 км составляет 21,6 месяца». Вот и ответ на вопрос: «Почему мы строим дороги в области за один строительный сезон?» Да, мы применяем современную технику, только вот обмануть законы природы,



Фото 2. Автодорога Короча – Губкин – Горшечное, участок Бабровы Дворы. Построен в 2006 году ООО «Белдорстрой». Фото сделано в июне 2010 года, колея более 40 мм, что в 2 раза превышает предельно допустимую по нормам РФ.

как показывает практика, у нас все-таки не получается. Каждая вторая водопропускная труба имеет недопустимые просадки уже на 2-3 год эксплуатации, такие же дефекты имеют и подходы к мостам, не составляют исключение и прямолинейные участки.

Здесь можно меня упрекнуть в том, что я предлагаю строить каждые 20 км дороги по два года, и тогда программа строительства 640 км дорог растянется на 64 года. Но я лишь предлагаю не нарушать общие нормативные сроки строительства, а соблюдать их таким

образом, чтобы дать пройти естественным процессам консолидации грунта. А для этого нужно перейти на двухгодичное строительство (реконструкцию) всех дорог II технической категории, не нарушая общие нормативные сроки. Сделать это достаточно просто. И строить мы станем не меньше, но намного качественнее.

ПУТИ РЕШЕНИЯ

Для выполнения программы необходимо строить в год 91,4 км дорог. В первый год, на момент начала строительства, необходимо иметь проекты на дороги, прошедшие экспертизу и выставленные на торги, протяженностью 182,8 км. За первый год мы возводим земляное полотно и устраиваем несвязные слои дорожной одежды (песчано-подстилающий и щебеночно-песчаный слой), ставим временные знаки и пускаем движение с ограничением по скорости 40-60 км/ч.

Да, будет неудобно, но всего лишь на срок строительства. Зато дорога будет европейского качества: без колеи, ям и просадок в последующие 25-30 лет. К тому же это дороги реконструкции, поэтому одно земляное полотно (старое, существующее) требует нового переустройства только частично.

Построенное таким образом земляное полотно и два несвязных слоя дорожной одежды эксплуатируются не менее одного зимнего периода. Затем по истечению этого срока исправляются все возникшие дефекты земляного полотна доведением отметок щебеночно-песчаного слоя до проектных, и начинается строительство связанных асфальтобетонных слоев. Разумно было бы начать это строительство в конце мая – начале июня, что позволит убрать лишнюю влагу с земляного полотна и по максимуму использовать строительный сезон для устройства асфальтобетонных слоев. Параллельно с этим необходимо начать реконструировать следующие планируемые объекты протяженностью 91,4 км – задел на третий год.

В первый год выполнения программы у нас не будет готовых к сдаче объектов. Так же могут простаивать асфальтобетонные заводы. Но уже на второй год строительства к концу мая будет сделан огромный задел для их бесперебойной работы в течение всего сезона до конца сентября. На конец второго года строительства к сдаче будут готовы все 182,8 км, а в последующие годы

при наличии годового задела для устройства асфальтобетонных слоев будут вводиться в эксплуатацию уже по 91,4 км.

Сейчас заканчивается 2014 год, много дорог уже построено по программе, но не нужно забывать, что много их еще осталось. Поэтому нужно хорошенько подумать, все взвесить, выполнить действующие требования СНиП 1.04.03-85* и применить апробированный на практике опыт Европы (на примере объекта в Германии), и тогда мы получим дороги без основного дефекта – просадок земляного полотна.

Обеспечить ровность дороги на момент сдачи сможет любой строитель, а вот обеспечить требуемую ровность после 2-3 лет эксплуатации под силу только настоящим строителям. Чтобы улучшить ровность построенных в области дорог, необходимо ее начать адекватно измерять. Нужно признать, что в настоящее время у нас в области (как и во многих областях РФ) отсутствуют современные приборы по измерению ровности, которыми уже не одно десятилетие пользуются развитые страны, где ровность принято оценивать по индексу IRI. В

Белгородской области ровность оценивают по методике прошлого столетия, измерения проводят на несуществующей в реальности скорости 40 км/ч, когда расчетная скорость должна быть не менее 90 км/ч.

Измерение ровности дороги – это кропотливый процесс, для которого необходимо создать специализированную лабораторию, закупить высокоскоростной профилометр, наработать базу результатов по ровности существующих и вновь построенных, а также дорог, эксплуатируемых в течение 2-3 лет, установить свои территориальные требования и т.д.

Например, в Беларуси ровность по оценке индекса IRI начали замерять с 1998 года. В результате качество их дорог сегодня можно реально оценить.

Как любил говорить мой учитель и наставник Георгий Духовный: «Даже если собрать в одной комнате девять беременных женщин, ребенок родится только через девять месяцев. Раньше только выкидыши». Может быть, стоит и дорожникам перестать все время торопиться, чтобы не получались «выкидыши»?

Обеспечить ровность дороги на момент сдачи сможет любой строитель, а вот обеспечить требуемую ровность после 2-3 лет эксплуатации под силу только настоящим строителям. Чтобы улучшить ровность построенных в области дорог, необходимо ее начать адекватно измерять.



Фото 3. Дефект – просадка земляного полотна. Автодорога объездная Белгорода, участок Разумное – Новосадовый 19 км, правое направление движения, построена ОАО «Трансюжстрой» в 2012 году, фото сделано в сентябре 2014 года.