

тема водостоков, которая отвечает высокой степени благоустройства города. Современная застройка многоэтажными зданиями микрорайонов немыслима без организации отвода поверхностного стока закрытой системой водостоков, особенно в больших городах, занимающих значительную площадь. Отвод воды в этом случае по открытой поверхности неприемлем, так как лотки не могут вместить дождевой сток с большой площади. Однако необходимо учитывать, что и при закрытой системе водовода какая-то часть стока будет собираться на поверхности. Поэтому во многих городах в зависимости от рельефа могут найти применение все системы. В зависимости от срока эксплуатации и других условий зачастую возникают проблемы: в короткие сроки забивается ливневая канализация и создается дискомфорт из-за наличия грязи на проезжей части, тротуарах улиц и газонах, что вынуждает содержать многочисленных уборщиков и создает массу других проблем. Эти обстоятельства особо нетерпимы в нашей столице Астане.

Исходя из этого, предлагаю коммунальным службам некоторых городов при современной планировке новых улиц изменить систему водоотвода и очистки проезжей части дорог.

Суть предложения состоит в изменении конструкции бордюра в сочетании с устройством водосборов арычного закрытого типа вдоль бордюра из сборных ж/б элементов. Ожидаемый эффект следующий:

- не загрязняются бордюры;
- не заливаются грязесоленой жидкостью газоны, тротуары при сливе поливочными машинами проезжей части дорог, а вместе с ними и люди;
- исключается присутствие многочисленных уборщиков;
- всю работу по подметанию, сливу производят поливочные машины, так как грязь с водой смывается в закрытые арыки, где после отстоя грязь (по мере накопления и только в ночное время) убирается гораздо меньшим числом уборщиков;
- невредные летние дождевые воды после слива в арыки и смыва дорог поливочными машинами, и их отстоя будут подпитывать корни деревьев, кустарников.

Список литературы

1. Перевозников Б.Ф. Водоотвод с автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1982.
2. Меркулов Е.А. Основы проектирования городских дорог. - М.: Стройиздат, 1971.

Получено 20.05.10

УДК 625.089.2

О.А. Красиков

ТО «Дорис», г. Алматы

А.Х. Желпакова

ПТО ТОО «Земстрой», г. Усть-Каменогорск

ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Что такое «хорошо» и что такое «удовлетворительно» с точки зрения дорожников и автомобилистов? Критерии оценки качества дорог у дорожников и автомобилистов разные. У дорожников - это состояние по конструктивам; наличию волн, ямок в покрытии, просадок и т. д.; качество материалов и, в конечном итоге, срок службы покрытия. Фак-

тически оценивается работа дорожников. За рубежом оценивается совокупность свойств, определяющих оптимальное функционирование системы «водитель – автомобиль – дорога – среда».

Начнем с причин преждевременного разрушения дорог.

Асфальтобетон - наиболее дорогостоящая часть дорожного покрытия. Его прочность определяется свойствами связанной битумной пленки на зернах асфальтобетонной смеси и в первую очередь созданием на них пленки из твердообразной и структурированных зон, упорядоченных высокомолекулярных компонентов битума.

Закон: чем больше суммарная поверхность зерен асфальтобетона (его минеральной части), тем большее количество битума переходит из свободного в связанное состояние, тем прочнее асфальтобетон. В среднем суммарная поверхность асфальтобетона складывается из щебня + песок, с поверхностью $7,48 \text{ м}^2$ на килограмм асфальтобетона и минерального порошка $40 \text{ м}^2/\text{кг}$, т.е. основная связующая битум часть – минеральный порошок. Если нет в асфальтобетонной смеси минерального порошка, то и говорить о качестве асфальтобетонной смеси, следовательно, и покрытия из него - абсурд.

Основные скелетообразующие асфальтобетон материалы – щебень и гравий. Гравий, очевидно, еще не один год будет в ВКО (КНМ и другие) основным материалом для асфальтобетона, хотя имеет ряд крупных недостатков: слабое (нередко плохое) сцепление с битумом; загрязненность; неоднородность по гранулометрическому и минеральному составу, а при содержании кремния более 25 % вообще непригоден.

При использовании гравия в асфальтобетоне приходится мириться с сокращением срока службы покрытия на 10 – 15 %. Меры, направленные на повышение качества асфальтобетона: наличие одного постоянного карьера (пример: речной, КНМ в г. Усть-Каменогорске) с преимущественно крупным гравием и преобладанием в его минеральной части основных горных пород. У щебня, полученного при дроблении горных пород основной группы, отсутствуют те недостатки, которые имеет щебень из гравия. Асфальтобетон, сделанный из щебня горных пород, высоко ценится дорожниками, т.к. отличается хорошей сдвигоустойчивостью: в 2 - 5 раз больше, чем у асфальтобетона на гравии, срок службы покрытия увеличивается на 12 %.

Переход на щебень из массивных горных пород – веление времени. Надо отметить, щебень (пос. Молодежный) при всех положительных параметрах имеет один недостаток – кислый.

Другие аспекты качества:

1. *Однородность*. Высокая однородность компонентов дорожных одежд и земляного полотна, однородность технологий на всех участках строительства – неперемное условие качества дорог. Общего нормативного показателя однородности не существует, да и не может существовать, поскольку зависит от конкретных условий каждого региона, от его отдельных районов, технологии работ. В исследованиях ряда авторов, в т.ч. из бывшего СССР, за показатель однородности приняты коэффициенты вариации.

Значимость однородности очень велика, интересные данные приводятся в работах А.В. Руденского по надежности дорожной одежды (Н) и относительным суммарным приведенным расходам (О) в зависимости от коэффициента вариации модуля упругости дорожной одежды (К):

– «Удовлетворительно»: $K = 0,30$; $H = 0,84$; $O = 1,30$.

– «Хорошо»: $K = 0,1$; $H = 0,99$; $O = 0,70$.

Надежность дороги существенно повышается (до 20 %), снижаются затраты на эксплуатацию почти в 2 раза. Значение параметров однородности, возможно, определить

только по результатам лабораторных испытаний.

С чего начать? Определение коэффициента вариации, их пределов требует продолжительного времени и большого числа наблюдений за участком дорог (3–5 лет). Начать следует со статистического контроля качества материалов по С.Ю. Рокасу, с определения доверительных границ (интервалов) качества.

Введение статистического контроля, с одной стороны, позволит оценить качество работы (именно качество работы) и явится критерием конкурса на производство работ, с другой – дисциплинирует подрядчика. Начать можно сегодня на основе данных лабораторий. Кстати, анализ по статистическому контролю может прояснить данные по качеству работ, уже выполненных в 2005 – 2006 годах.

2. *Сертификация.* Сертификат является приоритетной величиной в конкурсе на производство работ и гарантирует конкурентное качество продукции, которую производитель обязуется соблюдать, используя качественные исходные материалы и технологию собственного производства работ.

Дорожная продукция на любой из стадий производства работ характеризуется необратимым процессом, не поддается переработке.

В то же время возможно подготовить асфальтобетон, например соответствующий всем показателям ГОСТа по гранулометрии и физико-механическим характеристикам, разрушающийся через короткое время, если не соблюдено хотя бы одно из требований к исходным материалам. Как добиться однородности минеральной составляющей асфальтобетона? Информацию об исходных материалах обязательно нужно включать в сертификат. В сертификат дорожной продукции необходимо включать сведения, в которых подрядчик гарантирует не только соответствие продукции ГОСТу, но и доверительные пределы качества, соответствующие требованиям стандартов.

3. *Лицензирование.* Здесь только один вопрос: «Учитываются ли технологические аспекты, наличие и обеспечение качественных исходных материалов, доверительная достоверность управления качеством?»

Пример. Во время строительства взлетно-посадочной полосы Усть-Каменогорского аэропорта было проведено обследование всех АБЗ города, выяснилось, только АБЗ Гордорстроя (ныне ТОО «Земстрой») имел достаточную технологическую оснащенность, достаточный уровень контроля качества для выпуска асфальтобетонной смеси. Говорить сегодня о технологической оснащенности АБЗ в районах не имеет смысла, за исключением некоторых: АБЗ ТОО «Ремдор» и АБЗ ТОО «Катон-Карагайского ПДУ».

4. *Лабораторный контроль.* Вопрос о лабораторном контроле настолько актуален, что следовало бы с него и начать. Это самый больной вопрос, без решения которого говорить о качестве дорог - что «сотрясать воздух».

Признано и у нас, и за рубежом, что контроль качества, осуществляемый собственной лабораторией заказчика, мало эффективен и обычно направлен на удаление заметных дефектов. Это во-первых.

Второе: необходим постоянный, повседневный контроль качества. Как правило, он и у нас, и за рубежом, возлагается на подрядчика и его лабораторную службу. Стоимость оборудования такой лаборатории составляет от сотен тысяч до миллионов тенге, сумма для подрядчика в настоящее время обременительная. Выход можно найти в создании зональных лабораторий на крупных асфальтобетонных заводах, как это принято в ФРГ и ряде других стран Европы.

Подчиняться такие лаборатории должны оперативно, на основе 3-сторонних договоров (заказчик, подрядчик, зональная лаборатория), независимой областной лаборатории.

За прототип областных лабораторий рекомендуем принять французские региональные лаборатории, своего рода областные «инспекции автодорог».

Обязанности региональных «инспекций» составляют: 50 % деятельности – контроль технологических процессов качества материалов и приемка работ, 25 % - надзор за лабораторией подрядчика и 25 % направлены на фундаментальные и прикладные исследования.

В свою очередь, деятельность независимой областной лаборатории должна проверяться Архстройконтролем.

На долю мелких подрядчиков остается текущий контроль технологии работ с использованием более дешевых экспресс-методов.

К оценке качества дороги. В начале статьи упоминалось о различии оценки качества дорог дорожниками и водителями. Анализируя различия, нужно отметить, что и те и другие по-своему правы – необходим комплексный подход к оценке с приоритетом системы: водитель – автомобиль – дорога – среда.

Поясняем: пусть дорога построена из современных материалов с использованием новейших технологий, способна нести нагрузку, на порядок превышающую нормы, без комочек, ям и других проблем, но если показатель ровности по толчкометру более 130 см/км, то дорога подлежит ремонту.

Максимально допустимая скорость на такой дороге при условии сохранности грузов, автомобиля, создания комфортных условий для пассажиров и водителя ниже 25 км/час (справочник «Ремонт и содержание автодорог», М., 1989, та. 3.12).

130 см/км – это подскок колеса 26 раз по 5 см. Закономерен вопрос: а нужно ли? Нужно. Такие показатели толчкометра дисциплинируют уже не только подрядчика, но и заказчика. Однако такая оценка возможна только в редких случаях.

И последнее: компьютеризация, программы к компьютеру и связь всех лабораторий с областной – это не менее важный аспект, чем изложенное выше.

Список литературы

1. Асмагулаев Б.А. Современные технологии и материалы для реабилитации дорожных одежд автомобильных дорог / Б.А. Асмагулаев, И.Н. Косенко, Р.Б. Асмагулаев /Материалы III Междунар. науч.-техн. конф. – СПб., 2001. – С. 18-19.
2. Красиков О.А. Мониторинг ремонта автомобильных дорог. – Алматы, 2005.
3. Нугуманов Н.С. О некоторых вопросах реконструкции строительства и капитального ремонта автомобильных дорог в Республике Казахстан // Вестник. – 2009. – № 3. – С. 111-116.

Получено 9.04.10

УДК 699.841

Б.К. Құмар

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ, Алматы қ.

СЕЙСМИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕ КЕЗІНДЕ ӨРТҮРЛІ БОЙЛЫҚ АРМАТУРАЛЫ СЫҒЫЛҒАН ТЕМІРБЕТОН ЭЛЕМЕНТІН ЕСЕПТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Сейсмикалық жүктеме кезіндегі деформацияланып сығылған және созылған арматураның бірізгіленген қисықтығының байланысы өрнектелген. Сол себепті темірбетон құралымдарының есептеу әдістемесі деформацияланған бөлшектің қисықтығына байла-