рациональность организованной транспортной инфраструктуры (наземной, подземной, водной, воздушной). Развитие городов по вертикали и возможности дистанционной работы на природе, расширили актуальные возможности строительства индивидуального жилого дома на крыше небоскреба и развитие озелененных общественных пространств в рекреациях многоэтажных домов.

Таким образом, архитектура экологического проектирования основывается на: 1) экономике энергоэффективности, теплоэффективности, использования строительных материалов вторичной переработки, мониторинге потребления электроэнергии, тепло и водоснабжения для повышения замкнутого цикла и снижения уровня внешнего загрязнения, 2) эстетике формообразования, планировки, функции и семантики, декора и эмоции, материалов и технологий; 3) экологии начиная с идеи, планирования, исполнения, последующего технического обслуживания и ремонта до этапа демонтажа, где природные ресурсы эффективно применяются для защиты здоровья жильцов дома, снижают воздействие отходов, деградации и загрязнения окружающей среды

Единая модель экологического проектирования жилых и общественных зданий с функциональным озеленением направлена на повышение качества проектов с позиции критерия «Экологическая архитектура».

1. Taipei International Flora Exposition – EcoARK // <http://www.enexpopark.tapei/archive.aspx?uid=224> (дата обращения 20.01.2019)
2. Taipei International Flora Exposition-The Far Eastern EcoARK Building // <http://magiccomplexion.blogspot.com/2010/12/taipei-international-flora-exposition-far.html> (дата обращения 20.01.2019)
3. Бабакова, А.В., Денисенко, Е.В. Критерии формирования бионической архитектуры в XXI в. / А.В. Бабакова, Е.В. Денисенко // Изв. Казанск. гос. арх.-строит. ун-та. – 2016. – № 1 (35). – С. 16–25. – https://izvestija.kgasu.ru/files/1_2016/16_25_Babakova_Denisenko.pdf (Дата обращения 05.12.2018)
4. Давыдова О.В. Архитектурно-экологическое формирование энергоэффективных жилых зданий/ О.В. Давыдова, А.В. Чистякова // Тенденции развития науки и образования 2018 – Часть 5 №45– С 43–45
5. Давыдова О.В. Модель взаимосвязи природы, человека и архитектуры/ О.В. Давыдова, Д.В. Зуземиль // Тенденции развития науки и образования 2018 – Часть 5 №45– С 46–50
6. Дом из бутылок // <https://www.youtube.com/watch?v=p281lD6Xfzg> (дата обращения 05.03.2019).
7. Иконников А.В. Художественный язык архитектуры. М.: «Искусство», 1985. – 179 с.
8. Курпатов А.В. Факт-карта "Искусство". Лекция для курса Чертоги Разума, А.В. Курпатов, 11.03.2019 <https://www.youtube.com/watch?v=qGhUWh2JiDk> (Дата обращения 03.03.2019)
9. Саваренская Т.Ф. История градостроительного искусства. Рабовладельческий и феодальный периоды / Саваренская Т.Ф. Учебник для вузов. – М.: Архитектура-С, 2004. – 376 с.

Люлин В.О., Воронин Н.С.

Основные факторы, влияющие на состояние автомобильных дорог в процессе эксплуатации

*ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет,
академия строительства и архитектуры
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-04-2019-101

idsp: ljjournal-04-2019-101

Научный руководитель: Дормидонтова Т.В.

Аннотация

В работе проанализированы основные факторы, которые оказывают влияние на полотно автомобильной дороги и которые влекут за собой её деформацию и ухудшение качеств. Рассмотрены методы по предотвращению таких ситуаций на автомобильных дорогах.

Ключевые слова: Автомобильное полотно, дорога, деформация, разрушение, факторы, дорожная одежда.

Abstract

The paper analyzes the main factors that affect the road surface and which entail its deformation and deterioration. The methods to prevent such situations on the roads are considered.

Keywords: Automotive canvas, road, deformation, destruction, factors, road pavement.

Дорожное полотно приходит в негодность из-за многих факторов, оказывающих влияние на неё. К таким факторам относятся: многократно повторяемые нагрузки, природные факторы, нарушения технологии строительства и воздействие влаги на земляное и дорожное полотно. В ходе проведенного анализа, было установлено влияние этих причин на автомобильную дорогу, как следствие возникновение напряжений и деформаций, со временем приводящие к разрушению автодороги в целом.

В результате исследования, факторы были разделены на две общие группы: внутреннее и внешние, рисунок 1,2.

Рис.1 Внутренние факторы, влияющие на состояние дорожного полотна

Рис.2 Внешние факторы, влияющие на состояние дорожного полотна

Накопление деформаций - это процесс постоянный и неизбежный. Накопление происходит неравномерно, в результате участки автомобильной дороги приходят в негодность раньше нормативного срока службы. Этот процесс особенно заметен в летний период времени, здесь же проявляются и внешние факторы. Этот факт объясняется тем, что термопластические и вязкоупругие свойства материалов, используемые в дорожном строительстве, особо заметно проявляют себя при повышении их температуры. В работе был проведен эксперимент о влиянии контролируемых параметров на битум и прочностные характеристики. Как выяснилось, если смесь, используемая при строительстве автомобильных дорог, была ниже необходимого качественного уровня, например в состав введено чрезмерно много вяжущего, то битум будет иметь недостаточную вязкость (заниженное содержание заполнителя в отношении к вяжущему веществу), тогда она будет сильнее терять свои прочностные характеристики и форму.

В работе были выделены периоды изменения полотна дороги с течением времени после строительства и ввода в эксплуатацию, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Периоды деформации дорожного полотна

Периоды	Протекающие процессы	Результат
Первый	Происходит незначительный едва заметный износ дорожного полотна, происходит доуплотнение всех слоёв дороги, формирование структуры. Возможно, возникновение значительных деформаций вследствие нарушения технологии строительства дороги.	Появление первых незначительных деформаций
Второй	Заметно усиливается износ дорожного покрытия. Скорость развития деформаций значительно возрастают с ростом дорожного потока и его интенсивности, самое пагубное влияние оказывают грузовые автомобили и автопоезда	Снижается сцепление дороги с покрышками автомобиля, начинают появляться трещины и выбоины.
Третий	В этот период деформации накапливаются во всех слоях автомобильной дороги, а не только в асфальтобетонном покрытии, как это было ранее. Также деформации появляются и в земляном полотне. Всё это происходит вследствие постоянного роста интенсивности движения, которое влечет и рост количества тяжелого грузового автотранспорта, который наносит наибольший ущерб дороге. Из-за всего этого начинают появляться наиболее пагубные последствия деформации дорожного полотна	Проявляется эффект старения, заметно нарушение структуры материалов из которого создано дорожное полотно, также уже накапливаются усталостные явления. Уже явно заметны разрушения автомобильного полотна
Четвертый	Состояние дороги заметно ухудшается, требуется незамедлительный капитальный ремонт объекта	Состояние дороги становится плохим, проявляется большое количество разрушений

Рис.3 Образование деформаций в первый период

В течение всего второго периода необходимо проводить ремонт накопившихся деформаций и других дефектов. Промедление с выполнением восстановительных работ приводит к значительному ускорению темпов нарастания деформаций, и как следствие проявление процессов характеризующих третий и четвёртый период, рисунок 4.

Рис.4 Плановое разрушение асфальтобетонного полотна

Во время первого периода необходимо заблаговременно выявлять и устранять видимые деформации и систематически проводить работы по содержанию дороги, пример образования деформаций показан на рисунке 3.

Важно отметить, что продолжительность каждого периода зависит от уровня эксплуатационного содержания, своевременности выполнения работ по предупреждению и устранению возникающих деформаций и разрушений.

1. Современные способы исследования строительных материалов для дорожных одежд. Павлова В.А., Неманов Д.В. // Пути улучшения качества автомобильных дорог: сборник статей. [Электронный ресурс] / под ред. М.И. Бальзанникова, К.С. Галицкова; СГАСУ. Самара, 2015. С. 183-191.
2. Васильев А.П., Яковлев Ю.М. Реконструкция автомобильных дорог. Технология и организация работ: Учебное пособие /МАДИ (ТУ). - М.; 2016.-125 с
3. Павлова Л.Н. Анализ проблем реконструкции автомобильных дорог в Самарской области. /Пути улучшения качества автомобильных дорог: материалы 74 научно-практической международной конференции, Самара, СГАСУ, 2017. С.101-104.
4. Павлова Л.Н., Павлова Л.В. Совершенствование качества автомобильных дорог. Инновационная наука. 2016. № 12-2. С. 92-94.
5. Павлова Л.В., Кондрашов С.А. Утеплители и их влияние на качество дорожной одежды // Пути улучшения качества автомобильных дорог: материалы 74 научно-практической международной конференции, Самара, СГАСУ, 2017. С. 146 -150.