

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 625.711:656.13

ПРИНЦИПЫ ОБОСНОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГОРНЫХ ДОРОГ

Ахмедова Рекият Курбалиевна,
кандидат технических наук, доцент,
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет,
Махачкалинский филиал, г. Махачкала

Селимханов Даниял Нажидинович,
кандидат технических наук, доцент,
Дагестанский государственный университет народного хозяйства
г. Махачкала

Абдуллаев Абдулла Рафикович,
старший преподаватель,
Дагестанский государственный университет народного хозяйства,
г. Махачкала

Ахмедов Курбали Хидирнабиевич,
студент 4 курса,
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет,
Махачкалинский филиал, г. Махачкала

PRINCIPLES OF SUBSTANTIATION OF GEOMETRIC ELEMENTS OF THE ROADBED DURING THE RECONSTRUCTION OF MOUNTAIN ROADS

Akhmedova Rekiyat Kurbalievna,
Candidate of Technical Sciences, associate Professor,
Moscow Automobile and Road State Technical University, Makhachkala Branch,
Makhachkala

Selimkhanov Daniyal Nazhidinovich,
Candidate of technical sciences, associate professor,
Dagestan State University of National Economy,
Makhachkala

Abdullaev Abdulla Rafikovich,
Senior Lecturer,
Dagestan State University of National Economy,
Makhachkala

Akhmedov Kurbali Khidirnabievich,
4rd year student,
Moscow Automobile and Road State Technical University, Makhachkala Branch,
Makhachkala

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены принципы обоснования ширины проезжей части и обочин при реконструкции горных дорог, в которых входит наиболее полный учет всех факторов, влияющих на выбор оптимального проектного решения.

Анализ и учёт всего многообразия факторов, влияющих на выбор параметров элементов поперечного профиля при реконструкции горных дорог, дает возможность с помощью технико-экономического обоснования определить оптимальные значения ширины проезжей части и обочин в конкретных дорожных условиях.

ABSTRACT

This article discusses the principles of substantiating the width of the roadway and roadsides during the reconstruction of mountain roads, which include the most complete consideration of all factors affecting the choice of the optimal design solution.

Analysis and consideration of the whole variety of factors influencing the choice of parameters of cross-section elements during the reconstruction of mountain roads makes it possible to determine the optimal values of the width of the carriageway and roadsides in specific road conditions with the help of a feasibility study.

Ключевые слова: проезжая часть, обочина, скорость, безопасность движения, реконструкции автомобильной дороги, дорожные условия.

Keywords: roadway, curb, speed, traffic safety, reconstruction of the highway, road conditions.

Геометрические размеры элементов поперечного профиля дороги оказывают значительное влияние на режимы и безопасность движения автомобильного транспорта [2, 3]. В необходимых случаях ширина проезжей части может быть обоснована расчетами. Надо иметь в виду, что от ширины проезжей части зависит стоимость одной из самых дорогих частей дороги — дорожной одежды. В то же время принятие недостаточной ширины полосы движения уменьшает безопасность движения.

В задачу обоснования ширины проезжей части и обочин при реконструкции горных дорог входит наиболее полный учет всех факторов, влияющих на выбор оптимального проектного решения. Решение этой задачи возможно путем сравнения вариантов с различными сочетаниями ширины проезжей части и обочин.

Они будут отличаться друг от друга объемами и стоимостью работ по реконструкции дороги, средней скоростью транспортного потока, уровнем обеспечения безопасности движения. Критерием для выбора лучшего варианта являются суммарные дисконтированные затраты. Блок-схема расчета

$$V = 10.56 + 6.78b + 4.83b_{об} - 0.06i - 0.021U - 0.02N - 0.2p_r, \quad (1)$$

где V - средняя скорость транспортного потока, км/ч;

b - ширина проезжей части, м;

$b_{об}$ - ширина обочины, м;

i - продольный уклон, %;

U - показатель извилистости, град/км².

Проверка уравнения (1) по критериям Фишера и Стьюдента подтвердило их значимость.

При разработке проекта реконструкции дороги возникает необходимость определения средней скорости автомобилей для каждого сравниваемого варианта с разными параметрами элементов плана и профиля.

В настоящее время для расчета скоростей движения применяются зависимости, предложенные В.В.Сильяновым [6], А.П.Васильевым [4], Б.С.Муртазиным [5], Ю.М.Ситниковым [7] и др. Они позволяют учесть размеры геометрических элементов дороги, интенсивность, состав движения, погодноклиматические и прочие факторы. Влияние дорожных условий на скорость транспортного потока можно оценить двумя способами. В первом случае влияние дорожных условий учитывается

экономической эффективности при выборе параметров элементов поперечного профиля приведена на рис. 1.

Как видно из схемы, на величину суммарных дисконтированных затрат оказывают влияние: средняя скорость движения транспортного потока, количество дорожно-транспортных происшествий и стоимость сравниваемых вариантов. Каждый из этих показателей в свою очередь зависит от многих дорожных, климатических и прочих условий, влияющих на выбор оптимальных параметров ширины проезжей части и обочин. Систематизация и их учет являются основой правильного решения поставленных задач. Средняя скорость движения автомобилей — важная транспортно-эксплуатационная характеристика дороги [4]. На существующих дорогах она определяется путем обработки результатов наблюдений за скоростями движения автомобилей.

Полученная в результате многофакторного корреляционного анализа зависимость средней скорости транспортного потока имеет следующий вид:

путем умножения скорости свободного движения на произведение частных коэффициентов, каждый из которых учитывает влияние на скорость определенного параметра дорожных условий. Второй способ позволяет определить скорость автомобилей при совместном влиянии нескольких дорожных факторов, не прибегая к индивидуальной оценке влияния каждого. Его применение возможно при большом количестве экспериментальных исследований, результаты которых обрабатываются по методу многофакторного анализа с использованием ЭВМ. В результате расчетов получается корреляционная зависимость средней скорости транспортного потока от ряда параметров дорожных условий. Следует отметить, что многофакторный анализ экспериментальных данных предполагает проведение замеров режимов движения для большого числа сочетаний исследуемых дорожных факторов.

Так, например, при полном пятифакторном анализе необходимо осуществить замеры не менее чем на 32 экспериментальных участках со строго определенными дорожными условиями.

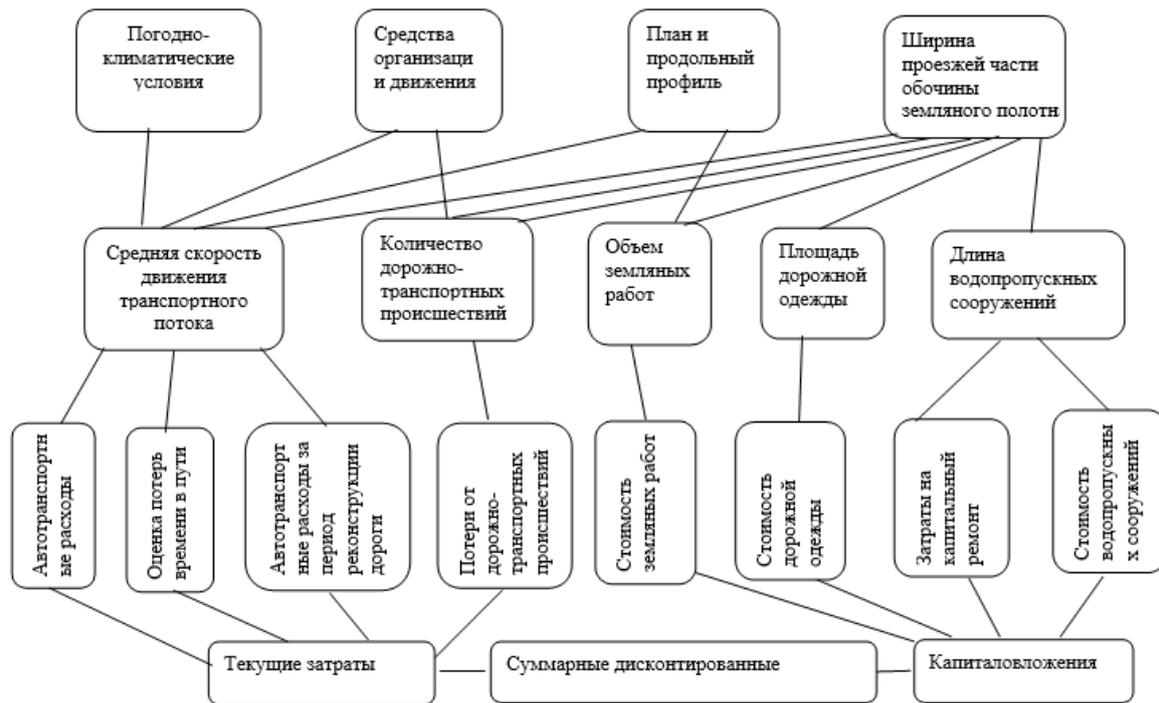


Рисунок 1. Блок-схема расчета суммарных дисконтированных затрат при обосновании ширины проезжей части и земляного полотна

С помощью методов планирования исследований можно значительно сократить число экспериментальных участков, причем адекватность модели при этом не нарушается [1]. При планировании экспериментов с одновременно изменяющимися несколькими факторами необходимо обеспечить их совместимость. Это означает, что все теоретические сочетания дорожных факторов должны быть осуществимы в реальных условиях.

Другим важнейшим качественным показателем проектного решения является безопасность движения автомобилей. Для ее оценки используется коэффициент относительной аварийности – число дорожно-транспортных происшествий на 1 млн. авт.-км пробега. Влияние ширины проезжей части и обочин на аварийность на дорогах в равнинной местности достаточно полно изучено и предложены соответствующие коэффициенты аварийности [4, 60]. Для учёта особенностей горных дорог и региональных особенностей Республики Дагестан целесообразно продолжить исследования в этом направлении. При реконструкции существующих дорог в горной местности, когда ширина земляного полотна меньше проектной, встает вопрос о способах его уширения: двухстороннем или одностороннем. Достоинства и недостатки каждого из них достаточно подробно освещены в литературе [6]. На косогорных участках ось дороги целесообразно смещать к верховому откосу, что обеспечивает большую устойчивость земляного полотна и во многих случаях исключает необходимость устройства низовых подпорных стен. При этом следует проверять расчетом устойчивость подрезаемого склона и применять в случае

необходимости мероприятия по обеспечению его устойчивости.

В некоторых случаях может оказаться целесообразным разделение на косогорном участке проезжих частей по направлениям движения с расположением их на склоне в разных уровнях. При этом существующая дорога используется для движения в одном направлении, а для встречного движения выше или ниже по склону строится новая дорога. Такое проектное решение наряду с уменьшением объемов работ даёт возможность свести к минимуму помехи движения автомобильного транспорта в период производства строительных работ. От принятого способа уширения земляного полотна зависит объём земляных работ, выполняемых при реконструкции дороги. Наиболее экономичный способ уширения должен устанавливаться путем технико-экономического сравнения вариантов, учитывающих затраты на переустройство как земляного полотна, так и дорожной одежды.

Таким образом, анализ и учёт всего многообразия факторов, влияющих на выбор параметров элементов поперечного профиля при реконструкции горных дорог, даёт возможность с помощью технико-экономического обоснования определить оптимальные значения ширины проезжей части и обочин в конкретных дорожных условиях.

Список литературы:

1. Адлер Ю.П. Маркова Е.В, Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: Наука, 1976. – 280 с.
2. Анохин Б.Б. Исследование влияния сочетания основных геометрических элементов двухполосных дорог на пропускную способность. –

В кн.: Проектирование автомобильных дорог и безопасность движения. - Тр./МАДИ. - М.: 1980. - С. 27-33.

3. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. - М.: Транспорт, 1982. - 288 с.

4. Васильев А.П., Сиденко В.М. Эксплуатация автомобильных дорог и организация движения. - М.: Транспорт, 1990.

5. Муртазин Б.С. Режимы и безопасность движения автомобилей по обратным кривым в

плане горных дорог. - В кн.: Материалы V Всесоюзного научно-технического совещания по основным проблемам технического прогресса в дор. строительстве. - М., 1971. - С.97-105.

6. Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог. - М.: Транспорт, 1984. - 287 с.

7. Справочник инженера-дорожника. Изыскания и проектирование дорог / Под общ. ред. О.В.Андреева. - М.: Транспорт, 1977. - 560с.

НЕФРИТТОВАННАЯ ГЛАЗУРЬ НА ОСНОВЕ СУСПЕНЗИИ КВАРЦЕВОГО ПЕСКА

*Агеева Светлана Витальевна
аспирант*

*Белгородский Государственный Технологический Университет им. В. Г. Шухова
г. Белгород*

UNJACKED GLAZE BASED ON SUSPENSION OF QUARTZ SAND

*Ageeva Svetlana V.
Postgraduate student*

*Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov,
Belgorod*

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены различные способы синтеза нефриттованной глазури для майолики. В результате проведенных исследований установлена принципиальная возможность синтеза нефриттованных глазурей на основе как природных так и искусственных сырьевых материалов. Выявлены проблемы в данном направлении и определены цели дальнейших исследований.

ABSTRACT

The article discusses various methods for the synthesis of jade glaze for majolica. As a result of the studies, the fundamental possibility of the synthesis of jade glazes based on both natural and artificial raw materials was established. The problems in this direction are identified and the goals of further research are determined.

Ключевые слова: нефриттованная глазурь, моделирование составов, механохимическая активация, улексит, синтез, майолика.

Keywords: jade glaze, composition modeling, mechanochemical activation, ulexite, synthesis, majolica.

Нефриттованные глазури являются энергетически и экономически целесообразной альтернативой фриттованным глазурям, поскольку суммарный экономический эффект, как показывает практика, достигается за счет снижения тепловых затрат на получение конечного глазурного покрытия, поскольку из схемы технологического процесса исключается стадия варки фритты. Для варки фритты используют малые стекловаренные печи (горшковые, вращающиеся или ванны) периодического действия, характеризующиеся крайне низкими (2...10%) значениями коэффициента полезного действия [1, с. 152].

Главное назначение варки - сплавление растворимых в воде компонентов с получением расплава силикатов сложного химического состава, быстрое охлаждение которого, путем его выработки в воду, обеспечивает получение стеклообразной фритты, которая при получении глазурного шликера практически не растворяется в воде. Это свойство шликеров, полученных, как на основе фриттованных, так и нефриттованных глазурей, является одним из важнейших, поскольку исключает миграцию компонентов в пористый

черепок и предотвращает обеднение состава шликера содержанием водорастворимых веществ.

Применение нефриттованных глазурей позволяет производителям керамических изделий не быть зависимыми от ценовой политики поставщика и транспортировки фритты до места расположения производства, т.о. производитель получает определенную технологическую «автономность». Эффективность с технологической точки зрения заключается и в том, что любое, даже незначительное колебание состава глины, и связанное с этим колебание ТКЛР, могут быть оперативно устранены при производстве очередных партий нефриттованной глазури в собственных условиях.

В последнее время актуальным стало применение нефриттованных составов покрытий, предназначенных для керамики, получаемой по низкотемпературным режимам (до 1100 °С).

Как правило, для высокотемпературных глазурей основным сырьем являются природные сырьевые материалы. Создание условий для формирования низкотемпературных нефриттованных покрытий достигается введением