



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) B (11) 30392
(51) E01C 3/00 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21) 2014/0864.1

(22) 24.06.2014

(45) 15.09.2015, бюл. №9

(76) Кадыров Жаннат Нургалиевич; Кочетков Андрей Викторович

(56) Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. ВСН 38-90. -М.: Транспорт, 1990, п. 5

SU 903446 A1, 07.02.1982

SU 609815 A1, 11.05.1978

RU 2323292 C1, 27.04.2008

(54) **СПОСОБ СОЗДАНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ С ШЕРОХОВАТЫМ ПОВЕРХНОСТНЫМ СЛОЕМ**

(57) Изобретение относится к строительству дорог (дорожных покрытий) с шероховатым поверхностным слоем и может быть использовано для повышения долговечности дорожного основания и обеспечения безопасности автомобильного движения за счёт обеспечения

требуемого коэффициента сцепления колёс автомобиля с дорожным покрытием.

Технический результат при использовании предлагаемого изобретения заключается в обеспечении высокой безопасности автомобильного движения за счёт создания надёжного сцепления колёс движущегося автомобиля с дорожным покрытием.

Щебёночный материал в заданном объёме формируют равномерным смешиванием двух групп щебёночных материалов, причём размеры первой группы соответствуют размерам выбранной группы фракций щебёночного материала, а вторая группа сформирована из наибольших по размерам щебней выбранной группы, а именно, из щебней от средних до максимальных размеров в выбранной группе фракций щебёночного материала, при этом, соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме составляет 1:2.

(19) KZ (13) B (11) 30392

Изобретение относится к строительству дорог (дорожных покрытий) с шероховатым поверхностным слоем и может быть использовано для повышения долговечности дорожного основания и обеспечения безопасности автомобильного движения за счёт обеспечения требуемого коэффициента сцепления колёс автомобиля с дорожным покрытием.

Одним из важнейших эксплуатационных показателей качества дорожного покрытия, влияющего на его долговечность и безопасность движения, является коэффициент сцепления (ГОСТ Р 50597-93. Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимого по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. - М.: Госстандарт России, 1993). Известна функциональная связь между коэффициентом сцепления и шероховатостью поверхности дорожного покрытия, которая определяется через три параметра: среднюю высоту выступов, среднюю глубину впадин и коэффициентом шага шероховатости, равного отношению первых двух параметров. Обеспечения требуемого коэффициента сцепления при строительстве автомобильных дорог добиваются с помощью различных способов устройства дорожных покрытий. В последнее время получил применение способ устройства дорожных покрытий с шероховатым поверхностным слоем, который создает дополнительный защитный слой, увеличивая срок службы дорожного покрытия.

К распространённым приёмам строительства дорог относится способ устройства щебеночного основания (ВСН 184-75. Технические указания по устройству оснований дорожных одежд из каменных материалов, не укрепленных и укрепленных неорганическими вяжущими. - М.: Минтрансстрой, 1974. - п.5.1), в котором по поверхности подстилающего слоя распределяют крупнозернистый щебень фракции 40-70 мм и уплотняют легкими и средними дорожными катками, затем последовательно распределяют и уплотняют тяжелыми катками щебень фракций 20-40, 10-20 и 5-10 мм. Недостатком данного способа является сложная технология и, как следствие, высокая стоимость и низкая производительность строительства.

Известен способ возведения дорожного основания (А.с. СССР №609815, МПК E01C 3/00), в котором укладывают и разравнивают слой крупнозернистого материала, наносят на него мелкозернистый материал, увлажняют и уплотняют, а для повышения прочности, шероховатости и улучшения цветового фона в качестве крупнозернистого материала используют ситалл, а в качестве мелкозернистого материала - смесь мелких фракций пандермита и волластонита, при этом увлажнение выполняют раствором амида. Недостатком способа является применение высокопрочных щебеночных материалов, что ограничивает возможности данного способа и способствует удорожанию дорожного покрытия.

Известен способ возведения основания дорожной одежды (А.с. СССР №903446, МПК E01C 3/00), в котором на основание распределяют крупнозернистый каменный материал, разрыхляют его верхний слой и одновременно вводят смесь вяжущего с мелкозернистым наполнителем. Недостатком данного способа является низкая шероховатость поверхностного слоя покрытия, что не обеспечивает требуемый коэффициент сцепления поверхностного слоя с колесом автомобиля.

Наиболее близким техническим решением по совокупности существенных признаков к предложенному изобретению может быть выбран способ создания дорожного покрытия по ВСН 38-90. Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью. - М.: Минтрансстрой, 1990. - п.5.5.

Данное техническое решение принято за прототип к предлагаемому.

В соответствии с известным способом производят подготовку поверхности дорожного основания, укладку слоя асфальтобетонной смеси, распределяют вяжущее и обработанный вяжущим щебёночный материал заданного объёма определённой фракции и осуществляют его дальнейшее уплотнение.

К недостаткам известного способа можно отнести невозможность достижения требуемого сцепления колёс автомобиля с дорожным покрытием, обеспечивающего безопасность автомобильного движения.

Технический результат при использовании предлагаемого изобретения заключается в обеспечении высокой безопасности автомобильного движения за счёт создания надёжного сцепления колёс движущегося автомобиля с дорожным покрытием.

Указанный технический результат достигается за счёт того, что в способе создания дорожного покрытия с шероховатым поверхностным слоем, включающем подготовку поверхности дорожного основания, укладку слоя асфальтобетонной смеси, распределение обработанного вяжущим щебёночного материала заданного объёма определённой фракции и его дальнейшее уплотнение, щебёночный материал в заданном объёме формируют равномерным смешиванием двух групп щебёночных материалов, причём размеры первой группы соответствуют размерам выбранной группы фракций щебёночного материала, а вторая группа сформирована из наибольших по размерам щебней выбранной группы, а именно, из щебней от средних до максимальных размеров в выбранной группе фракций щебёночного материала, при этом, соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме составляет 1:2.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый способ отличается тем, что щебёночный материал в заданном объёме формируют равномерным смешиванием двух групп щебёночных материалов, причём размеры первой группы соответствуют размерам выбранной группы

фракций щебёночного материала, а вторая группа сформирована из наибольших по размерам щебней выбранной группы, а именно, из щебней от средних до максимальных размеров в выбранной группе фракций щебёночного материала, при этом, соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме составляет 1:2.

Таким образом, заявляемый способ соответствует критерию изобретения «НОВИЗНА».

Сравнение заявляемого решения не только с прототипом, но и с другими техническими решениями в данной и смежных областях техники, не позволило выявить в них признаки, отличающие заявляемое решение от прототипа, что позволяет сделать вывод о соответствии изобретения критерию «СУЩЕСТВЕННЫЕ ОТЛИЧИЯ».

В соответствии с предлагаемым способом осуществляют подготовку поверхности дорожного основания. Укладывают требуемый слой асфальтобетонной смеси, применяя при этом малощебенистые асфальтобетонные смеси. Смесь приглаживают и слегка уплотняют трамбующим брусом асфальтоукладчика или с помощью дорожного катка.

Распределяют ровным слоем заранее обработанный вяжущим в стационарных асфальтобетонных установках щебёночный материал заданного объёма определённой фракции. При этом щебёночный материал в заданном объёме формируют равномерным смешиванием двух групп щебёночных материалов, причём размеры первой группы соответствуют размерам выбранной группы фракций щебёночного материала, а вторая группа сформирована из наибольших по размерам щебней выбранной группы, а именно, из щебней от средних до максимальных размеров в выбранной группе фракций щебёночного материала, при этом, соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме составляет 1:2. Используют щебёночный материал фракции 5..10, 10..15, 15..20 и 20..25 мм.

При этом, если, например, выбирают щебёночный материал фракции 15...20 мм (чаще всего используемый), то в соответствии с предлагаемым способом первая группа щебёночного материала будет таких же размеров, а именно, 15...20 мм. Вторая же группа будет сформирована из щебней этой группы фракций размерами 17...18 мм (средних размеров) до максимальных размеров - до 20 мм. При этом соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме щебёночного материала составляет 1:2.

Важно соблюдать тщательную дозировку щебёночного материала и вяжущего, так как избыток или недостаток вяжущего отрицательно сказываются на качестве дорожного покрытия. Например, при избытке вяжущего покрытие становится гладким, что приводит к уменьшению сцепляемости колёс автомобиля с дорожным покрытием.

Производят прикатку и уплотнение щебёнчатого покрытия. При этом уплотнение щебёнчатого материала производят за один-два прохода лёгких

дорожных катков, после чего уплотняют средними и тяжёлыми дорожными катками. Окончательное уплотнение производят самоходными катками на пневматических шинах.

Таким образом, применение предлагаемого способа создания дорожного покрытия обеспечит хорошую сцепляемость колёс автомобиля с дорожным покрытием, что приведёт к безопасности автомобильного движения в целом.

Высокая безопасность автомобильного движения за счет создания надежного сцепления колес движущегося автомобиля с дорожным покрытием может быть обеспечена ТОЛЬКО если щебёночный материал будет формироваться именно их двух групп щебёночных материалов с определенными размерами в ПРОПОРЦИИ 1:2.

Объясняется это тем, что именно при такой пропорции достигается наибольшее значения коэффициента сцепления, а именно, более 0,4 и достигается пониженный риск сегрегации распределения высот активных выступов (дисперсия) с числом знакочередований, являющихся аналогом корреляционной функции активных высот выступов, взаимодействующих с колесом.

Известно, что чем выше число знакочередований (чем выраженная зубчатая структура), тем выше значение коэффициента сцепления. Соответственно, меньшее число знакочередований (отсутствие зубчатой структуры) свидетельствует о том, что пятно контакта с шиной колеса будет принимать ровную сглаженную форму, что приводит к тому, что меньшее число активных выступов будет взаимодействовать с колесом и коэффициент сцепления будет пониженным (меньше 0,4).

Эмпирически установлено, что повышенное число активных выступов макрошероховатости будет именно в окрестности значений предложенной в изобретении пропорций, а именно, 1:2.

В проведенных экспериментальных исследованиях, первую группу щебёночного материала выбрали фракцией 15...20 мм. Вторая же группа была сформирована из щебней, этой же группы, но из фракций средних размеров (17...18 мм) до максимальных размеров (до 20 мм). Соотношение первой и второй групп в заданном объёме щебёночного материала составило 1:2. При этом не отпечатке пятна контакта 360 мм было зафиксировано максимальное число знакочередований высот активных выступов (наличие ярко выраженной зубчатой структуры), а коэффициент сцепления достиг значения 0,58...0,62.

Любое же отклонение от этой пропорции (примерно на 10% долей каждой фракции) привело к снижению числа знакочередований до 10...15 (на пятно контакта 360 мм) и к снижению коэффициента сцепления до 0,32...0,36.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ создания дорожного покрытия с шероховатым поверхностным слоем, включающий

подготовку поверхности дорожного основания, укладку слоя асфальтобетонной смеси, распределение обработанного вяжущим щебёночного материала заданного объёма определённой фракции и его дальнейшее уплотнение, *отличающийся* тем, что щебёночный материал в заданном объёме формируют равномерным смешиванием двух групп щебёночных материалов, причём размеры первой группы

соответствуют размерам выбранной группы фракций щебёночного материала, а вторая группа сформирована из наибольших по размерам щебней выбранной группы, а именно, из щебней от средних до максимальных размеров в выбранной группе фракций щебёночного материала, при этом, соотношение первой и второй групп фракций в заданном объёме составляет 1:2.