МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

Государственный дорожный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт

ГИПРОДОРНИИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ С ГРАВИЙНЫМ ТИПОМ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РАЙОНОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Москва 1980

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РСФСР

Государственный дорожный проектно- изыскательский и
научно-исследовательский институт
Гипродорнии

РЕКОМЕНДАЦИИ
по повышению безопасности движения на дорогах с гравийным типом покрытия для районов Дальнего Востока

Утверждены Минавтодором РСФСР
Протокол №2 от 23.01.1980 г.

Москва. 1980

"Рекомендации по повышению безопасности движения на дорогах с гравийным типом покрытия для районов Дальнего Востока" составлены на основе исследований Хабаровского филиала Гипродорнии 1977-1978 гг., а также Гипродорнии, Союздорнии и других организаций.

Разработанный документ является дополнением к действующим „Указаниям по организации и обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах" (ВСН 25-76). В настоящих "Рекомендациях" изложены некоторые вопросы, связанные с организацией, оценкой и улучшением условий движения на автомобильных дорогах с гравийными покрытиями, предложены мероприятия. осуществление которых позволит улучшить условия и безопасность движения, повысить эффективность работы автомобильного транспорта на дорогах с переходными типами покрытия (гравийными) в южных районах Дальнего Востока.

"Рекомендации" предназначены для использования в работе проектными и дорожно-эксплуатационными организациями, а также работниками по организации движения.

"Рекомендации" составлены канд.техн.наук И.Е.Закурдаевым, инженерами Н.П.Кудряшовой, А.Н.Гранкиной, А.С.Шевченко, Г.А.Логиновым.

Все замечания и предложения направлять по адресам:
680021, Хабаровск, ул.Некрасова, 51, Хабаровский филиал ГИПРОДОРНИИ;
109089, Москва, Наб.Мориса Тореза, 34, ГИПРОДОРНИИ.

Заместитель директора по научной
работе, д-р техн.наук А.П.ВАСИЛЬЕВ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Покрытия переходного типа, большую часть которых составляют гравийные, по своим эксплуатационным качествам (при планомерном и своевременном выполнении работ по ремонту и содержанию их) удовлетворяют современным требованиям автомобильного движения интенсивностью до 500 авт/сут.,однако, как показывает практика, на большинстве дорог РСФСР с гравийными покрытиями, особенно в период сельскохозяйственных работ, интенсивность движения возрастает до 1000 и более авт/сут. При такой загрузке в значительной мере увеличивается износ покрытия и пылеобразование на нем, быстро нарушается его первоначальная ровность, что резко ухудшает безопасность движения на автомобильных дорогах с гравийными и им подобными покрытиями.

I.2. Дорожно-эксплуатационные организации должны своевременно и с учетом роста интенсивности движения осуществлять мероприятия, обеспечивающие круглогодичное, непрерывное, безопасное и удобное движение автомобилей по дорогам с гравийными покрытиями. Для этого в установленные сроки проводят обследования дорог с оценкой их состояния, а также осуществляют мероприятия по повышению безопасности движения.

I.3. К числу мер, непосредственно связанных с повышением безопасности движения на дорогах с гравийными покрытиями, относят: поддержание ровности покрытия в хорошем состоянии; удаление с проезжей части "катуна", проведение мероприятий по уменьшению пыли на дороге; устройство и восстановление слоев износа; обеспечение видимости в плане и профиле; своевременную очистку дорог от снега и борьбу с зимней скользкостью; установку дорожных знаков сезонного действия; очистку и промывку дорожных знаков и средств инженерного оборудования.

2. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УСЛОВИЯ ДВИЖЕНИЯ НА ГРАВИЙНЫХ ПОКРЫТИЯХ

2.I. На изменение состояния дорожных гравийных покрытий оказывают влияние транспортные (интенсивность, состав, скорость движения и др.), дорожные (качество строительства, ремонта и содержания дорог и др.) и погодно-климатические (количество и интенсивность осадков, температура и влажность воздуха) факторы.

Неучет этих факторов дорожно-эксплуатационной службой при проведении мероприятий по ремонту и содержанию дорог приводит к преждевременному образованию различных деформаций (выбоин, волн, пыли и др.) дорожных одежд и земляного полотна.

2.2. Эксплуатационное состояние покрытий автомобильных дорог характеризуется как дорожными, так и транспортными показателями. К основным дорожным показателям, обусловливающим условия и безопасность движения, относятся: прочность одежды, ровность и шероховатость покрытий (в зимних условиях), степень износостойкости покрытия, геометрических элементов, внешняя среда (план, продольный профиль и др.), обустройство дороги, придорожное пространство и т.д.). К транспортным показателям относятся: скорость движения, межремонтные пробеги автомобилей, расход топлива и износ шин, производительность автомобилей, себестоимость перевозок.

2.2.1. *Дорожные показатели, характеризующие эксплуатационное* состояние покрытий, подразделяют на постоянные и переменные. К постоянным относят параметры и характеристики дорог, изменяющиеся в пространстве, т.е. по длине дороги, но не являющиеся переменными в течение года. Постоянными являются элементы плана и продольного профиля. К переменным относят параметры и характеристики дорог, изменяющиеся не только по длине дороги, но и во времени, т.е. по сезонам года. Переменными являются прочность дорожной конструкции, ровность и шероховатость покрытий, износостойкость покрытия, параметры поперечного профиля, меняющиеся за счет образования колейности и изменения очертаний.

3. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ И ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ДОРОГ С ГРАВИЙНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ

3.1. Изменение состояния гравийных покрытий в значительной мере (по сравнению с другими типами твердых покрытий) зависит от воздействия погодно-климатических факторов. Оценку безопасности движения на этих покрытиях необходимо осуществлять по сезонным графикам коэффициента аварийности.

3.2. При построении сезонных графиков коэффициентов аварийности частные коэффициенты аварийности принимают по прилож.4. При этом значение частного коэффициента аварийности, учитываю-

щего влияние на аварийность коэффициента сцепления колеса автомобиля покрытием в осенне-зимний период, принимают следующими:

Величина φ при скорости движения;

60 км/ч	0,2-0,3	0,3I-0,4	0,4I-0,45	0,46-0,5	>0,5
40 -"-	0,I5-0,25	0,26-0,35	0,36-0,4	0,4I-0,45	>0,45
Значение K_{I5}	6,0	2,6	I,4	I,I	I,0

Кроме того, дополнительно следует учитывать частный коэффициент, характеризующий влияние на безопасность движения ровности гравийного покрытия:

Ровность покрытия по толчкомеру, см/км	200	300	400	500	600
K_{I6}	I,0	I,4	I,7	2,0	2,2

3.3. Работы по оценке состояния автомобильных дорог с гравийными покрытиями с целью повышения безопасности движения следует проводить в три этапа: визуальное обследование, подготовка к детальным обследованиям, детальные обследования и разработка мероприятий, направленных на улучшение условий и безопасности движения.

3.3.I. При визуальных обследованиях выявляют участки для детального обследования, назначают предварительные мероприятия по повышению безопасности движения.

3.3.2. Подготовку к детальным обследованиям проводят для того, чтобы изучить техническую документацию обследуемого участка дороги, организовать специальную бригаду и оснастить ее необходимым оборудованием для полевых работ.

3.3.3. По результатам детального обследования составляют отчет и разрабатывают мероприятия по повышению безопасности движения, на основе которых составляют план работ по содержанию и ремонту дорог.

3.4. Визуальную оценку условий движения для зоны юга Дальнего Востока целесообразно проводить не менее 3 раз в год: в начале весеннего, в первой половине осеннего и в зимний периоды. В случае необходимости возможно проведение обследования и

в летний период.

3.5. Оценка состояния автомобильных дорог с гравийным покрытием при осмотре включает: обследование состояния проезжей части и обочин, примыканий и пересечений, искусственных сооружений, обстановки дороги, соответствие ее параметров существующим условиям движения, оценку видимости в плане и профиле, пылимости и т.д.

3.5.1. Оценку состояния проезжей части гравийных покрытий при осмотре осуществляют по четырехбальной системе при условии, что конструкция дорожной одежды обеспечивает требования по прочности. Разработанная шкала оценки состояния проезжей части при визуальном осмотре приведена в прилож. 2.

При обследовании состояния гравийного покрытия заполняют журнал по форме, приведенной в прилож. 3.

3.6. Основными показателями, характеризующими эксплуатационное состояние гравийного покрытия, являются: прочность дорожной конструкции, ровность покрытия проезжей части, сцепление колеса автомобиля с покрытием, поперечный уклон. Эти показатели получают в результате детального обследования условий движения.

3.6.1. Оценку прочности производят в расчетный период для подзоны Станового хребта - май-июнь, Амурской - май, Приморской - апрель-май в соответствии с ВСН 46-72 "Инструкция по проектированию дорожных одежд нежесткого типа (Минтрансстрой СССР) и ВСН 29-76 "Технические указания по оценке и повышению технико-эксплуатационных качеств дорожных одежд и земляного полотна автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР).

3.6.2. Определение показателей ровности и сцепления целесообразно осуществлять, совмещая их с визуальным обследованием условий движения на дорогах. Это позволит обоснованно определить расчетное состояние покрытия по условиям безопасности движения и назначить соответствующие мероприятия.

Ровность гравийных покрытий измеряют при помощи толчкомера ТХК-2 или ПКРС-2. Коэффициент сцепления контролируют прибором ПКРС-2 в осенне-зимний период. Порядок выполнения работ по оценке ровности и коэффициента сцепления изложены в ВСН 29-76 "Технические указания по оценке и повышению технико-эксплуатационных качеств дорожных одежд и земляного полотна автомобиль-

ных дорог " (Минавтодор РСФСР).

3.6.3. Для определения геометрических элементов плана и профиля участка дороги необходимо использовать прибор " Трасса-I". По мере изменения параметров геометрических элементов плана и профиля в результате реконструкции дороги следует вносить в исполнительную документацию соответствующие коррективы. Поперечные уклоны проезжей части должны измерять не менее 3 раз в год (в периоды, указанные в пункте 5.2) в прямом и обратном направлениях. Методика выполнения этих работ изложена в "Методических рекомендациях по определению геометрических элементов автомобильных дорог прибором "Трасса-I" (Саратовский филиал Гипродорнии).

3.7. После определения всех необходимых транспортно-эксплуатационных качеств и измерения геометрических параметров составляют линейные сезонные графики коэффициентов аварийности. По результатам анализа сезонных графиков разрабатывают мероприятия по снижению опасности для движения на дороге.

При составлении сезонных графиков коэффициентов аварийности и разработке мероприятий по снижению опасности следует руководствоваться "Методическими рекомендациями по оценке условий движения в разные сезоны года", утвержденными Минавтодором РСФСР 20.12.74 (Протокол № 27) и указаниями данного раздела.

4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ

4.1. На дорогах с гравийным покрытием условия движения в большей степени зависят от погодно-климатических факторов, чем на дорогах с усовершенствованными типами покрытий, в связи с чем необходимо предусматривать ряд специальных мероприятий, обеспечивающих безопасность движения в течение года на этих дорогах.

4.2. Дорожно-эксплуатационная служба в зимний период обязана поддерживать все автомобильные дороги в состоянии, обеспечивающем проезд автомобилей с установленными скоростями, соблюдая при этом удобства и безопасность движения. Борьбу с зимней скользкостью необходимо проводить в кратчайшие сроки и в первую очередь на участках дорог с необеспеченной видимостью,

крутыми уклонами и кривыми малого радиуса, на пересечениях в одном уровне, на искусственных сооружениях и подходах к ним и в местах, где может возникнуть необходимость в экстренном торможении. Это особенно важно для дорог с переходными типами покрытия, так как параметры перечисленных участков обусловливают большую опасность для движения, чем на дорогах с усовершенствованными типами покрытий.

4.2.I. Период, в течение которого возможно образование зимней скользкости (в виде гололеда), в разных районах изучаемого региона неодинаков и из года в год он колеблется в широких пределах (прилож. I). Гололед в подзонах Амурской и Станового хребта наблюдается в конце зимнего периода (вторая половина февраля-март) в связи с увеличением количества осадков и повышением температуры воздуха, особенно дневной, а в Приморской - в начале зимнего периода (в ноябре-декабре) (табл. 4.I.)

4.2.2. На участках дорог, защищенных от ветра, скользкость покрытия из-за гололеда и снежного наката образуется в течение всего зимнего периода (см.табл. 5.I), в связи с чем необходимо в этих местах периодически, в зависимости от частоты и интенсивности выпадения осадков, осуществлять мероприятия по борьбе с зимней скользкостью.

4.2.3. На всех участках дорог с продольными уклонами >50‰ и длиной, превышающей I50 м, необходимо в придорожной полосе устраивать запас фрикционных материалов объемом до 3 $м^3$ через 50-I00 м. Для предохранения от смерзания во время хранения к фрикционным материалам добавляют хлориды, количество которых должно составлять 8-I0% к его массе.

4.2.4. Очистка от снега должна быть организована таким образом, чтобы в максимальной степени обеспечить требования автомобильного транспорта, свести к минимуму объем снегоуборочных работ и не создавать на полотне дороги препятствий, могущих вызвать снежные заносы.

Для выполнения этих условий большое значение имеют своевременность и качество снегоочистки. На дорогах с гравийными покрытиями допускается сохранение снежного покрова толщиной не более 3-5 см, который исключает износ гравийного покрытия, позволяет с меньшими затратами создавать в зимних условиях необходимую ровность проезжей части и требуемый поперечный профиль.

Таблица 4.I

Наименование подзон	Наименование зимней скользкости					
	снежный накат			гололед		
	дата		продолжительность периода, дн.	дата		продолжительность периода, дн.
	начало	окончание		начало	окончание	
I	2	3	4	5	6	7
Станового хребта	7.IO–22.IO	I2.4–IO.5	I80–2IO	IO.2–20.2	25.3–IO.4	40–50
Амурская	I6.IO–I.II	4.4.–30.4	I50–I80	I5.2–30.2	20.3–5.4	45–55
Приморская	3I.IO–I5.II	23.3–I8.4	I30–I50	5.II–20.II	25.I2–5.I	50–60

В этих условиях поперечный уклон покрытия доводят до 15-20% и постоянно проводят мероприятия по повышению шероховатости поверхности путем россыпи фрикционных материалов.

4.3. В весенний период из-за неблагоприятного сочетания природных факторов создаются условия, способствующие переувлажнению грунтов земляного полотна. Поэтому должны своевременно выполняться работы по предотвращению накопления воды в пределах земляного полотна.

4.4. Содержание дорог на пучинистых участках имеет целью создание таких условий, при которых не происходило бы переувлажнение грунтов, вызывающее (в процессе промерзания и оттаивания) зимой неравномерное поднятие, а весной - потерю прочности дорожной одежды и подстилающих ее грунтов. Мероприятия по содержанию пучинистых участков должны осуществляться в соответствии с требованиями ВСН 24-75 "Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР).

4.5. После таяния снега и в процессе летне-осеннего содержания необходимо проводить периодическое профилирование. Эту работу следует выполнять при оптимальной влажности покрытия. Число профилировок зависит от интенсивности движения и погодных условий. Рекомендуемые периоды для выполнения профилировочных работ по климатически подзонам и районам, а также количество профилировок за сезон приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Наименование подзон и районов	Рекомендуемые периоды для выполнения профилировочных работ			Количество профилировок за сезон
	дата		продолжительность, дн.	
	начало	окончание		
I	2	3	4	5
Станового хребта (Г-I)				
Г-I.I	4.5-II.5	7.I0-I5.I0	I50-I60	5-I0
Г-I.2	26.4-6.5	I3.I0-2I.I0	I65-I75	5-I0
IБ-I.3	22.4-26.4	6.I0-II.I0	I70-I80	5-I2
IБ-I.4	I3.4-20.4	I0.I0-I4.I0	I80-I90	6-I2
Амурская (IБ-2)				
IБ-2.I	2I.4-I.5	I7.I0-28.I0	I80-I90	I2-I8

Продолжение табл. 4.2

I	2	3	4	5
IБ-2.2	II.4-26.4	I5.I0-3I.I0	I90-200	I2-I8
IБ-2.3	8.4-I5.4	22.I0-30.I0	200-2I0	I2-20
IБ-2.4	5.4-9.4	I9.I0-3I.I0	205-2I5	I4-28
Приморская (IБ-3)				
IБ-3.I	6.4-I9.4	30.I0-4.II	200-2I0	6-I4
IБ-3.2	29.3-3.4	2.II-7.II	2I5-225	I4-28
IБ-3.3	24.3-I.4	8.II-I4.II	225-235	I4-28

Примечание. На обеспыленных покрытиях количество профилировок уменьшается и проводится она только перед повторным обеспыливанием или после сильных дождей.

4.6. Для обеспечения нормальных условий работы верхнего слоя гравийного покрытия при отрицательных температурах и улучшения условий и безопасности движения автомобилей необходимо за 5-I0 дней до устойчивого перехода температуры воздуха через 0°С осуществлять предзимние профилировочные работы. По подзонам эти работы должны выполнять ориентировочно в следующие сроки: Станового хребта - I.I0-I5.I0, Амурской - I0.I0-20.I0, Приморской - 20.I0-5.II.

Конкретные сроки должны назначать дорожно-эксплуатационные службы ежегодно в соответствии с долгосрочными прогнозами гидрометеослужбы на октябрь и ноябрь месяцы.

4.7. В случае необходимости при ремонте дорожного покрытия добавляют гравийный материал требуемого зернового состава. Количество и состав добавляемого гравийного материала определяют работники лаборатории при испытании проб, взятых с покрытия. Количество проб назначается в каждом конкретном случае отдельно, но не менее трех на I км дороги.

4.8. Качество выполняемых работ при содержании и ремонтах дорог предопределяет состояние покрытия, которое влияет на условия и безопасность движения.

4.8.I. При производстве работ по устранению дефектов верхнего слоя покрытия и улучшению его эксплуатационного состояния дорожно-эксплуатационной службе рекомендуется использо-

вать рационально подобранные по зерновому составу гравийно-песчаные смеси. При подборе таких смесей следует руководствоваться требованиями СНиП I-Д.2-70, ВСН 7-72 "Указания по строительству дорожных гравийных покрытий" (Минавтодор РСФСР), ВСН 29-76 "Технические указания по оценке и повышению технико-эксплуатационных качеств дорожных одежд и земляного полотна автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР).

4.8.2. Используемые местные гравийные материалы, неудовлетворяющие требованиям, необходимо обогащать с помощью прогрохотки, дробления крупных зерен, добавления песка или недостающих мелких частиц.

4.9. В сухой летний период в результате износа гравийных покрытий под воздействием колес автомобилей и климатических факторов образуется пыль, ухудшающая безопасность и удобства движения.

4.9.I. Для уменьшения количества пыли систематически производят обеспыливание дорог с переходными типами покрытий. В первую очередь обеспыливание осуществляют на опасных участках дорог. Нормы расхода обеспыливающих материалов и технология обеспыливания приведены в ВСН 8-72 "Указания по обеспыливанию гравийных и грунтовых автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР) и ВСН 24-75 "Технические правила ремонта и содержания автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР).

4.9.2. Необходимое количество обработок за сезон для южных районов Дальнего Востока определено с учетом продолжительности теплого, сухого периода, в течение которого на дорогах наблюдается пылеобразование (табл.4.3.).

4.I0. В летне-осенний период стихийно образовавшиеся съезды и въезды дорожно-эксплуатационная служба должна своевременно ликвидировать.

4.II.Для обеспечения видимости кривых в плане необходимо производить срезку кроны и расчистку лесонасаждений с внутренней стороны кривой (рис. I).

4.I2. Для улучшения транспортно-эксплуатационного состояния существующих гравийных покрытий дорог, расположенных в южных районах Дальнего Востока, рекомендуется устройство защитных слоев с применением битумных шламов.

Таблица 4.3

Материалы	Продолжительность обеспыливающего действия, сут.	Количество обработок за сезон по подзонам и районам							
		Станового хребта					Амурская	Приморская	
		Г-I.I Г-I.2	IБ-I.3	IБ-I.4	IБ-2.I IБ-2.2	IБ-2.3	IБ-2.4	IБ-3.I	IБ-3.2 IБ-3.3
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Хлористый кальций:									
порошкообразный	25-40	2-3	I-2	I-2	I-2	I-2	2-4	I-2	2-3
чешуированный	25-40	2-3	I-2	I-2	I-2	I-2	2-4	I-2	2-3
жидкий	I5-25	3-5	3-4	3-4	2-3	3-4	5-6	2-3	3-5
Техническая поваренная соль (в виде раствора 40% концентрации)	I5-25	3-5	3-4	3-4	2-3	3-4	4-6	2-3	3-5
Карналлит (твердый):									
природный	20-40	2-3	I-3	I-3	I-2	I-3	2-5	I-2	2-3
обогащенный	20-40	2-3	I-3	I-3	I-2	I-3	2-5	I-2	2-3
Концентрированные рассолы	I5-25	3-5	3-4	3-4	2-3	3-4	4-6	2-3	3-5
СДБ	I0-I5	5-7	4-6	4-6	3-5	4-6	7-I0	3-5	5-7
Жидкие битумы и дегти	30-90	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-3	I-2	I-2
Битумные эмульсии	30-90	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-3	I-2	I-2
Сырые нефти	30-90	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-3	I-2	I-2
Топочный мазут	30-90	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-3	I-2	I-2
Отработанные масла	30-90	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-3	I-2	I-2

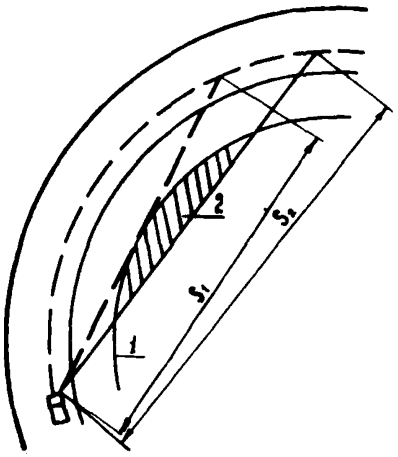

Рис.I. Обеспечение видимости на кривых в плане:
I-граница лесонасаждений; 2-зона срезки; S_1-необеспеченное расстояние видимости; S_2 -обеспеченное расстояние видимости

4.I3. Для повышения несущей способности и улучшения состояния переходных типов покрытия на дорогах Ш-IУ категорий при ремонтных работах, а также в процессе строительства рекомендуется устройство поверхностных обработок.

4.I3.I. Поверхностная обработка может быть двойной или тройной в зависимости от ее назначения и от состояния обрабатываемой поверхности. Слой, образуемый поверхностной обработкой, окончательно формируется под воздействием движения транспортных средств.

4.I3.2. Для обеспечения нормального формирования устройство поверхностной обработки следует выполнять в сухое и теп-

лое время года при температуре воздуха не ниже 15^{0}С (см.прилож. I). Расход материалов, требования к ним и технология устройства поверхностных обработок изложены в ВСН 123-77 "Инструкция по устройству покрытии и оснований из щебеночных, гравийных и песчаных материалов, обработанных органическими вяжущими" (Минтрансстрой СССР).

5. УЛУЧШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ

5.I. Существенное отличие в организации движения на автомобильных дорогах с гравийным покрытием, по сравнению их с усовершенствованными типами, состоит в том, что оно осуществляется в основном только при помощи дорожных знаков, без применения горизонтальной дорожной разметки.

5.2. Для предупреждения водителей об интенсивном пылеобразовании рекомендуют устанавливать на пылящих участках дорог временные индивидуальные указатели в виде панно с предупреждающей надписью "Водитель! Внимание! Ограничение видимости из-за пылеобразования".

5.2.I. Указатель устанавливают на бермах или на полосе отвода за боковой канавой. Ближний к проезжей части край знака должен быть расположен на расстоянии 0,5-5 м от бровки земляного полотна. Нижний край должен возвышаться над уровнем кромки проезжей части на I,5 м. Знак снимается по мере проведения мероприятий по обеспыливанию участков дорог или после прекращения процесса пылеобразования.

5.2.2. Индивидуальные указатели не заменяют дорожных знаков, поэтому рекомендуют устанавливать временный предупреждающий дорожный знак I.30 "Прочие опасности", о снижении видимости из-за пылеобразования с дополнительной информацией, указывающей причину опасности и протяженность опасного участка.

5.2.3. Рекомендуют дублировать предупреждающие дорожные знаки I.II.I-I.II.2 "Опасный поворот" и I.I4 "Крутой подъем" вследствие снижения видимости основного знака из-за пылеобразования. Дублирующие знаки устанавливают за 50-I00 м до начала опасного участка.

5.3. В пределах опасных участков дорог (кривые малого радиуса, продольные уклоны большой величины) рекомендуют зап-

рещать остановку и стоянку транспортных средств знаком 3.27 "Остановка запрещена". Установка знака вызвана особенностью эксплуатации гравийных дорог - отсутствием или недостаточной шириной обочин, где остановка и стоянка автомобилей является неожиданной помехой.

5.4. На участках дорог с подвижным слоем гравийного материала на поверхности покрытия рекомендуют обязательно устанавливать временный предупреждающий знак I.I7 "Выброс гравия". Знак снимают по мере стабилизации этого слоя в зимний период, после ремонтных работ или обеспыливания.

5.5. С целью предотвращения наиболее интенсивного разрушения гравийных покрытий в периоды избыточного увлажнения (переходные периоды) необходимо устанавливать временные запрещающие знаки 3.II "Ограничение массы" или 3.I2 "Ограничение нагрузки на ось". Ограничение вводят на участках дорог, где прочность дорожной конструкции не отвечает требуемой по условиям движения.

5.6. Для обозначения торцевых частей параметров, перильных стоек, ограждений и т.д. следует наносить вертикальную разметку согласно ГОСТ I3508-74 "Разметка дорожная". В связи с тем что вертикальная разметка на дорогах с переходными покрытиями быстро загрязняется, необходимо систематически осуществлять работы по уходу и ее восстановлению.

6. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Внедрение разработанных рекомендаций по повышению безопасности движения на дорогах с гравийными покрытиями позволит исключить дополнительные затраты, которые несет народное хозяйство из-за сложных дорожных и погодных условий, и получить экономический эффект в размере этих затрат.

Величину экономического эффекта определяют в соответствии с требованиями ВСН 2I-75 "Указаний по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительство и реконструкцию автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР) и ВСН 3-69 "Временных указаний по учету потерь народного хозяйства от дорожно-транспортных происшествий при проектировании и реконструкции автомобильных дорог" (Минавтодор РСФСР).

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ УСЛОВИЙ ДВИЖЕНИЯ

7.I. К работам по обследованию дорог допускаются лица, с которыми проведен инструктаж по выполнению всех видов работ и технике безопасности. Перед выездом на дорогу необходимо проводить специальный инструктаж с росписями в журнале по технике безопасности получившего и проводившего инструктаж.

7.2. Ответственным за безопасное проведение работ является руководитель бригады.

7.3. При переездах к месту работ и обратно руководителю и другим членам бригады запрещено давать водителю какие-либо указания о режиме и скоростях движения. Водитель должен осуществлять безопасный режим движения в соответствии с правилами дорожного движения и местными условиями.

7.4. При осмотре дороги работники должны идти по левой обочине навстречу транспортному потоку. Через мосты следует переходить по тротуару, а если его нет, то ближе к перилам, останавливаясь при необходимости или для пропуска движения на предохранительную полосу у перил. Переход с одной стороны дороги на другую возможен при условии полной безопасности.

7.5. При кратковременных работах, проводимых на проезжей части дороги, все члены бригады должны быть обеспечены сигнальными жилетами. Для своевременного оповещения о приближающемся транспорте работающих на дороге и предупреждении водителя проходящего транспорта выделяют одного-двух рабочих, находящихся на расстоянии 40-50 м от места работы с красными флажками или регулировочными жезлами. При длительных работах на проезжей части необходимо с обеих сторон выставлять предупреждающие знаки и ограждать место работ в соответствии с ВСН I79-73 "Инструкция по ограждению места работы и расстановке дорожных знаков при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог" (Минтрансстрой СССР).

7.6. При проведении измерений приборами "Трасса-I", ПКРС-2, ТХК-2 и другими необходимо:

производить замеры (по возможности) в свободных условиях;

в случае необходимости (интенсивность движения более

500 авт/сут.) регулировать движение на участках измерений с согласованием проводимых работ с ГАИ;

при появлении помех для движения немедленно прекращать измерения; при появлении признаков "заноса" автомобиля снижать скорости замеров до безопасных; осуществлять полевые работы только на технически исправленных передвижных лабораториях.

Приложение I

Климатическое районирование по условиям движения автомобилей на территории юга Дальнего Востока

По предложенному А.П.Васильевым районированию территории СССР по условиям движения Дальний Восток входит в подзону I Б, для которой расчетным является зимний период с учетом переходных, и в зону горных районов, для которой расчетный период не определен. Дальний Восток занимает огромную территорию, и значительные различия в условиях движения предполагают необходимость детализации схемы районирования, что позволит использовать ее для практических целей.

Уточнение схемы районирования проведено на первом этапе для территории юга Дальнего Востока (Хабаровский, Приморский края и Амурская обл).

За основной критерий районирования принято изменение условий безопасности движения в годовом периоде и распределение аварийности.

За основную единицу взята климатическая подзона, включающая часть территории, характеризующейся общими условиями движения, которые претерпевают одинаковые воздействия климатообразующих факторов. К ним относятся продолжительности: зимнего и переходных периодов, выпадающих осадков и воздействия неблагоприятных погодных условий (дождь, снег, туман, метель).

Выделить подзоны представилось возможным благодаря учету зональных и азональных факторов климатообразования.

Отдельные части климатических подзон (ввиду неодинакового распределения температур, различной продолжительности зимнего и летнего периодов) выделены в качестве климатических районов. В результате анализа климатообразующих факторов и аварийности выделены 3 подзоны и II районов (рис. I). Даты и продолжительность периодов года в климатических районах с идентичными условиями движения приведены в табл. I. Распределение осадков и неолагоприятных погодных условий по периодам года в климатических районах представлены в табл. 2.

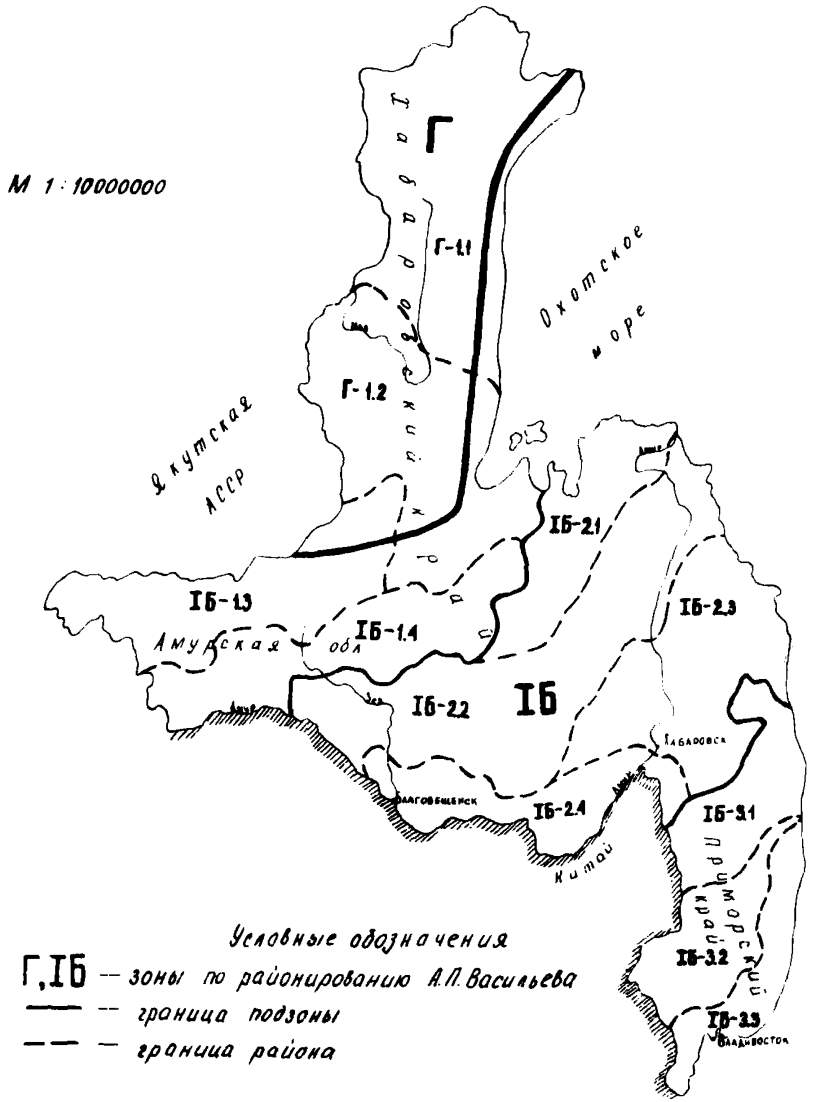

Рис. I. Схема детального климатического районирования территории юга Дальнего Востока по условиям движения автомобилей

Таблица 1

Наименование районов и подзон	Периоды года											
	зимний			весенний			летний			осенний		
	дата		продолжительность, дн.	дата		продолжительность, дн.	дата		продолжительность, дн.	дата		продолжительность, дн.
	начало	окончание		начало	окончание		начало	окончание		начало	окончание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Станового хребта (Г-1)	10.10-20.10	20.4-1.5	190-200	21.4-2.5	10.7-20.7	65-75	11.7-21.7	10.8-20.8	40-60	14.8-21.8	9.10-19.10	40-60
Г-1.1	8.10-16.10	3.5-10.5	200-210	4.5-11.5	13.7-3.8	70-90	14.7-4.8	30.7-14.8	10-20	31.7-15.8	7.10-15.10	65-70
Г-1.2	14.10-22.10	4.4-5.5	190-200	26.4-6.5	5.7-25.7	65-80	6.7-26.7	1.8-14.8	10-30	7.7-27.7	13.10-21.10	65-75
ІБ-1.3	7.10-12.10	21.4-25.4	190-200	22.4-26.4	11.6-18.6	45-55	12.6-19.6	9.8-19.8	50-65	10.8-20.8	6.10-11.10	50-60
ІБ-1.4	11.10-15.10	12.4-19.4	180-190	13.4-20.4	6.6-14.6	50-60	7.6-15.6	20.8-26.8	60-80	21.8-27.8	10.10-14.10	45-55
Амурская (ІБ-2)	20.10-25.10	10.4-20.4	170-180	11.4-21.4	20.6-1.7	60-70	21.6-2.7	25.8-5.9	70-80	26.8-6.9	19.10-24.10	45-55
ІБ-2.1	18.10-29.10	20.4-30.4	180-190	21.4-1.5	20.6-15.7	60-80	21.6-16.7	18.8-30.8	45-70	19.8-31.8	17.10-28.10	50-65
ІБ-2.2	16.10-1.11	10.4-25.4	170-180	11.4-26.4	20.6-15.7	60-80	21.6-16.7	27.8-4.9	65-90	28.8-5.9	15.10-31.10	55-65
ІБ-2.3	23.10-29.10	7.4-14.4	160-170	8.4-15.4	1.6-21.6	65-80	2.6-22.6	26.8-5.9	75-100	27.8-6.9	22.10-30.10	55-65
ІБ-2.4	20.10-1.11	4.4-8.4	150-170	5.4-9.4	27.5-2.6	50-55	28.5-3.6	5.9-12.9	95-110	6.9-13.9	19.10-31.10	45-50
Приморская (ІБ-3)	3.11-10.11	1.4-10.4	140-150	2.4-11.4	10.6-20.6	85-95	11.6-21.6	1.9-10.9	65-90	2.9-11.9	2.11-9.11	60-70
ІБ-3.1	31.10-5.11	5.4-18.4	150-160	6.4-19.4	20.6-20.7	85-100	21.6-21.7	25.8-10.9	50-100	26.8-11.9	30.10-4.11	55-70
ІБ-3.2	3.11-8.11	28.3-3.4	140-150	29.3-3.4	30.5-12.6	75-90	31.5-13.6	9.9-14.9	90-100	10.9-15.9	2.11-7.11	50-60
ІБ-3.3	9.11-15.11	23.3-30.3	130-140	24.3-1.4	15.6-23.6	90-105	17.6-24.6	12.9-23.9	55-90	13.9-24.9	8.11-14.11	50-70

Таблица 2

Наименование районов и подзон	Периоды года																		Всего за год		
	зимний						летний						переходные						продолжительность неблагоприятных погодных условий	осадки	
	продолжительность неблагоприятных погодных условий		осадки				продолжительность неблагоприятных погодных условий		осадки				продолжительность неблагоприятных погодных условий		осадки					продолжительность, ч	сумма, мм
			продолжительность		сумма				продолжительность		сумма				продолжительность		сумма				
	ч	%	ч	%	мм	%	ч	%	ч	%	мм	%	ч	%	ч	%	мм	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Станового хребта (Г-1)	730	51	610	54	140	24	140	10	110	10	140	24	560	39	410	36	300	52	1430	1130	580
Г-1.1	940	51	625	51	170	29	40	2	30	2	25	4	780	47	570	47	385	66	1660	1225	580
Г-1.2	950	50	810	55	140	22	115	6	85	6	75	12	830	44	575	39	430	66	1895	1470	640
ІБ-1.3	640	52	585	58	85	17	220	18	150	15	220	44	370	30	275	27	200	39	1230	1010	505
ІБ-1.4	460	50	405	52	85	16	200	22	160	21	240	46	260	28	210	27	195	38	920	775	520
Амурская (ІБ-2)	700	52	560	53	120	18	240	18	180	17	290	44	400	30	320	30	250	38	1340	1060	660
ІБ-2.1	1010	60	760	57	155	25	190	11	160	12	190	31	470	29	410	31	275	44	1670	1330	620
ІБ-2.2	730	53	585	54	130	21	215	16	160	15	225	37	440	31	340	31	260	42	1385	1085	615
ІБ-2.3	675	47	535	52	135	16	315	22	200	19	340	44	455	31	300	29	290	38	1445	1035	765
ІБ-2.4	[illegible]	46	345	44	65	10	255	29	220	37	390	61	220	25	210	19	180	29	875	775	635
Приморская (ІБ-3)	300	30	310	34	120	16	350	28	230	28	290	39	540	42	340	38	330	45	1270	910	740
ІБ-3.1	545	38	445	42	140	18	255	18	190	18	230	30	640	44	430	40	390	52	1440	1065	760
ІБ-3.2	500	34	285	34	90	13	310	32	250	30	330	49	340	34	290	36	255	38	980	825	675
ІБ-3.3	280	20	205	24	125	16	480	34	330	39	315	40	640	46	310	37	350	44	1400	845	790

Расчетные условия движения и периоды года - в табл. 3.

Таолица 3

Наименование подзон	Географические границы подзоны	Продолжительность периодов, дн.		Расчетный период	Расчетное состояние покрытия
		зимний	переходный		
I	2	3		4	5
Станового хребта	Включает северные части Хабаровского края и Амурской обл. Граница проходит севернее Тугурской и Зейско-Буреинской равнин и хребта Турана	I80-2I0	90-I30	Зимний	Скользкость покрытия из-за наличия гололеда и снежных отложений
Амурская	Включает южные части Хабаровского края и Амурской обл. Граница подзоны совпадает с государственной и с границей Приморского края	I50-I80	I00-I50	Зимний, с учетом переходных	Скользкость покрытия из-за наличия гололеда, снежных отложений, увлажнения и загрязнения
Приморская	Включает Приморский край	I30-I60	I30-I80	Зимний, переходные	Скользкость покрытия из-за наличия гололеда, снежных отложений, выпадения осадков, загрязнения. Избыточное переувлажнение дорожной конструкции

Приложение 2

Оценка состояния поверхности проезжей части дорог с гравийным покрытием

I. В процессе эксплуатации ежегодно в определенные сроки необходимо производить контрольные измерения основных эксплуатационных показателей. Все участки, несоответствующие требованиям по ровности покрытия, поперечному уклону, прочности дорожной одежды и показателю сцепления, подлежат исправлению.

Для установления мест измерения основных дорожно-эксплуатационных показателей производят непосредственный внешний осмотр проезжей части.

Оценка состояния проезжей части на основе непосредственного осмотра должна предшествовать детальным полевым измерениям.

Состояние поверхности проезжей части гравийных покрытий предлагают оценивать внешним осмотром по четырехбальной системе при условии, что дорожная одежда имеет достаточную прочность (табл. I).

Таблица I

Оценка (балл)	Состояние покрытия	Намечаемые ремонтные мероприятия
I	2	3
Отличное I	Проезжая часть ровная, без выбоин, просадок и колейности, покрытие плотное, на поверхности отсутствует подвижный слой каменного материала крупных фракций; поперечный уклон соответствует требованиям СНиП П-Д.5-72; пылеобразования не наблюдается	Содержание
Хорошее 2	Покрытие плотное; на поверхности имеются отдельные выбоины и поперечные волны; поперечный уклон соответствует требуемому; слабая колейность; в межполосном пространстве находится небольшое коли-	Содержание, текущий ремонт

1	2	3
	чество каменного материала преимущественно мелких фракций; заметен процесс пылеобразования; скорость движения автомобилей не снижается	
Удовлетворительное 3	На проезжей части имеется небольшое количество деформаций в виде выбоин, поперечных волн (гребенки) и т.д.; отмечаются отклонения поперечных уклонов от требований СНиП П-Д.5-72. На поверхности покрытия наблюдается четко выраженная колейность; в межполосном пространстве находится значительное количество подвижных гравийных частиц крупных фракций. Пылеобразование влияет на скорость движения автомобилей при встречном или колонном движении	Текущий ремонт
Неудовлетворительное 4	На поверхности покрытия имеются значительные деформации в виде выбоин, просадок, гребенки и т.д. Поперечные уклоны имеют значительные отклонения от требований СНиП П-Д.5-72; наблюдается колейность; подвижный гравийный материал, преимущественно крупных фракций, в значительном количестве сосредоточен в межполосном пространстве или распределен сплошным слоем по поверхности покрытия. При средних скоростях движения происходит интенсивный процесс пылеобразования.	Средний ремонт

1	2	3
	Движение автомобилей затруднено; скорость снижается более чем на 10-20 км	

Приложение 3

Журнал обследования гравийного покрытия автомобильной дороги, находящейся в ведении ДЭУ (ДУ, ПДУ и т.п.)

Наименование участка

Дата обследования	Наименование дороги	Расположение обследуемого участка		Мероприятия, проведенные по улучшению состояния покрытий		Состояние покрытия				Средняя скорость, км	Интенсивность движения, авт/сут.	Оценка существующего покрытия	Намеченные мероприятия по ликвидации деформаций покрытия
		от + км	до + км	дата	наименование работ	пылимость (непылящие, слабопылящие, сильнопылящие)	ровность (хорошая, удовлетворительная, неудовлетворительная)	плотность (подвижное, плотное)	поперечный уклон, %				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4

Примечания. I. Журнал заполняется при визуальном обследовании гравийных покрытий.

2. Состояние покрытия по пылимости определяют в сухой период года по размерам пылевого шлейфа при скорости автомобиля средней грузоподъемности 30–40 км. Непылящие покрытия – не наблюдается пылеобразование. Слабопылящие – образуется еле заметное пылевое облако длиной I,5–5 м и высотой 0,5–I м (оседание пыли происходит за I–3 сек). Пылящие – образуется пылевое облако длиной I5–50 м и высотой 2–3 м (пыль рассеивается через 8–I2 сек). Сильнопылящие – образуется пылевое облако длиной более 50 м и высотой 3–5 м (пыль рассеивается за время

более I2 сек).

3. Состояние покрытия по ровности: хорошая ровность - отдельные выбоины имеются на площади покрытия не более 5%; удовлетворительная - до 25% протяжения покрытия имеет выбоины и гребенку; неудовлетворительная - на 50% и более протяжения участок дороги имеет выбоины, волны и т.д.
4. Средняя скорость движения на участке определяется контрольным проездом грузового автомобиля средней грузоподъемности по секундомеру или по спидометру.
5. Определяется плотность только верхнего слоя покрытия толщиной I-2 см. При наличии 75% и более обследуемой поверхности проезжей части плотной корочки покрытие именуется плотным, а при отсутствии плотной корочки или наличии ее на 50% и менее обследуемой поверхности - подвижной.
6. Поперечный профиль не оказывает влияния на движение транспорта - состояние хорошее; поперечный профиль искажен или наблюдается "обратные уклоны" - - состояние неудовлетворительное.

Приложение 4

Значение частных коэффициентов аварийности

Параметры	Величина параметра и значение частного коэффициента аварийности							
I	2							
Интенсивность движения, авт/сут.	500		I000		3000			
K_I (непылящие покрытия)	0,4		0,5		0,75			
K_I (пылящие покрытия)	2,5		3,0		4,0			
Ширина проезжей части, м	4,5	5,5	6,0	7,5	⩾8,5			
K_2	2,2	I,5	I,35	I,0	0,8			
Ширина обочин	0,5	I,5	2,0	⩾3,0				
K_3	2,2	I,4	I,2	I,0				
Продольный уклон, %	20	30	50	70	80	I00		
K_4	I,0	I,25	2,5	2,8	3,0	3,2		
Радиус кривых в плане, м	⩽50	I00-I50	200-300	400-600	I000-2000	⩾2000		
K_5	I0,0	5,4-4,0	2,25	I,6	I,25	I,0		
Видимость, м	50	I00	I50	200	250	350	400	⩾500
K_6 (в плане)	3,6	3,0	2,7	2,25	2,0	I,45	I,2	I,0
K_6 (в профиле)	5,0	4,0	3,4	2,5	2,4	2,0	I,4	I,0
Ширина проезжей части мостов по отношению к проезжей части дороги	меньше на I м		равна шире		на I м		шире на 2 м	
K_7	6,0		3,0		I,5		I,0	
Длина прямых участков, км	3	5	I0	I5	20	⩾25		
K_8	I,0	I,I	I,4	I,6	I,9	2,0		

Продолжение приложения 4

I	2				
Тип пересечения с примыкающей дорогой	В разных условиях	В одном уровне при интенсивности движения на пересекаемой дороге (в % от суммарной) на двух дорогах			
		<10	10-20	>20	
K_9	0,35	1,5	3,0	4,0	
Пересечения в одном уровне. Интенсивность движения по основной дороге, авт/сут.	500	500-1600		1600-3500	
K_{10}	1,0	1,5		2,0	
Видимость пересечения в одном уровне с примыкающей дорогой, м	>60	60-40	40-30	30-20	<20
K_{11}	1,0	1,1	1,65	2,5	5,0
Расстояние от застройки до проезжей части, м, ее характеристики	15-20 Имеются полосы местного движения	6-10 Имеются тротуары	5 Полосы для местного движения отсутствуют		5 Полосы для местного движения и тротуары отсутствуют
K_{12}	2,5	5,0	7,5		10,0
Длина населенного пункта, км	0,5 1	2	3	5	≥6
K_{13}	1,0 1,2	1,7	2,2	2,7	3,0
Длина участка на подходах к населенному пункту	0-200	200-600		600-1000	
K_{14}	2,0	1,5		1,2	

Примечание. Значения частных коэффициентов с некоторыми дополнениями приняты по табл. 1 "Методических рекомендаций по оценке условий движения в осенние сезоны года" (Гипавтодор РСФСР)

С О Д Е Р Ж А Н И Е

I. Общие положения 3

2. Факторы, определяющие условия движения на гравийных покрытиях..... 3

3. Особенности оценки безопасности движения и транспортно-эксплуатационных качеств дорог с гравийными покрытиями..... 4

4. Мероприятия по улучшению условий движения..... 7

5. Улучшение организации движения на дорогах I5

6. Оценка экономической эффективности..... I6

7. Техника безопасности при оценке условий движения..... I7

Приложение I. Климатическое районирование по условиям движения автомобилей на территории юга Дальнего Востока..... I9

Приложение 2. Оценка состояния поверхности проезжей части дорог с гравийным покрытием..... 24

Приложение 3. Журнал обследования гравийного покрытия автомобильной дороги, находящейся в ведении ДЭУ (ДУ, ПДУ и т.п.)..... 27

Приложение 4. Значение частных коэффициентов аварийности..... 29

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И
по повышению безопасности движения на дорогах с гравийным типом покрытия для районов Дальнего Востока

Ответственный за выпуск И.Е.Закурдаев
Редактор Е.В.Столетова
Корректор Е.В.Фирсова

Т-12800I от 17.09.80г. Формат бумаги 60x84 1/16.
Уч.-изд.л.2,0. печ.л.2,3. Тираж 100 экз. Изд. № 2427. Зак.251

Ротапринт ЦНИТИ Минавтодора РСФСР: Москва, Зеленодольская,3

gost.e-ecolog.ru