

**ДИНАМИЧЕСКИЙ  
ПЛОТНОМЕР**

**Д-51**

**ПАСПОРТ**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Динамический плотномер Д-51 предназначен для текущего контроля плотности песчаных, пылеватых и глинистых грунтов при строительстве земляных сооружений на глубину до 30 см.

1.2. Плотномер неприменим для зондирования грунтов содержащих более 25 % твердых частиц крупнее 2 мм, а также мерзлых и переувлажненных грунтов.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Глубина зондирования, см	- до 30
Параметры рабочей части :	
масса гири, кг	- 2,5
высота падения гири, см	- 30,0
диаметр основания конуса, мм	- 16
угол при вершине конуса, град	- 60
диаметр штампа, см	- 100
Пределы измерений плотности, КУ	- $0,85 \div 1,0$
Масса плотномера в сборе, кг	- не более 4

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Стержень-зонд с конусным наконечником и наковальной	-1
3.2 Направляющая штанга с ручкой	-1
3.3 Гиря	-1
3.4 Штамп-основание	-1

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ( Рис.1)

4.1. Динамическим зондированием определяют плотность грунта путем измерения сопротивления погружению зонда под действием возрастающего числа приложений ударной нагрузки

4.2. Плотномер Д-51 состоит из стержня с конусным наконечником 1, направляющей штанги 2 с ограничителем высоты подъема гири 3 в виде ручки 5. Направляющая штанга соединяется с рабочим стержнем муфтой-наковальной 4. При необходимости двойного зондирования (п.6) на направляющую навинчивается штамп-основание вместо стержня 1.

Рис. 1

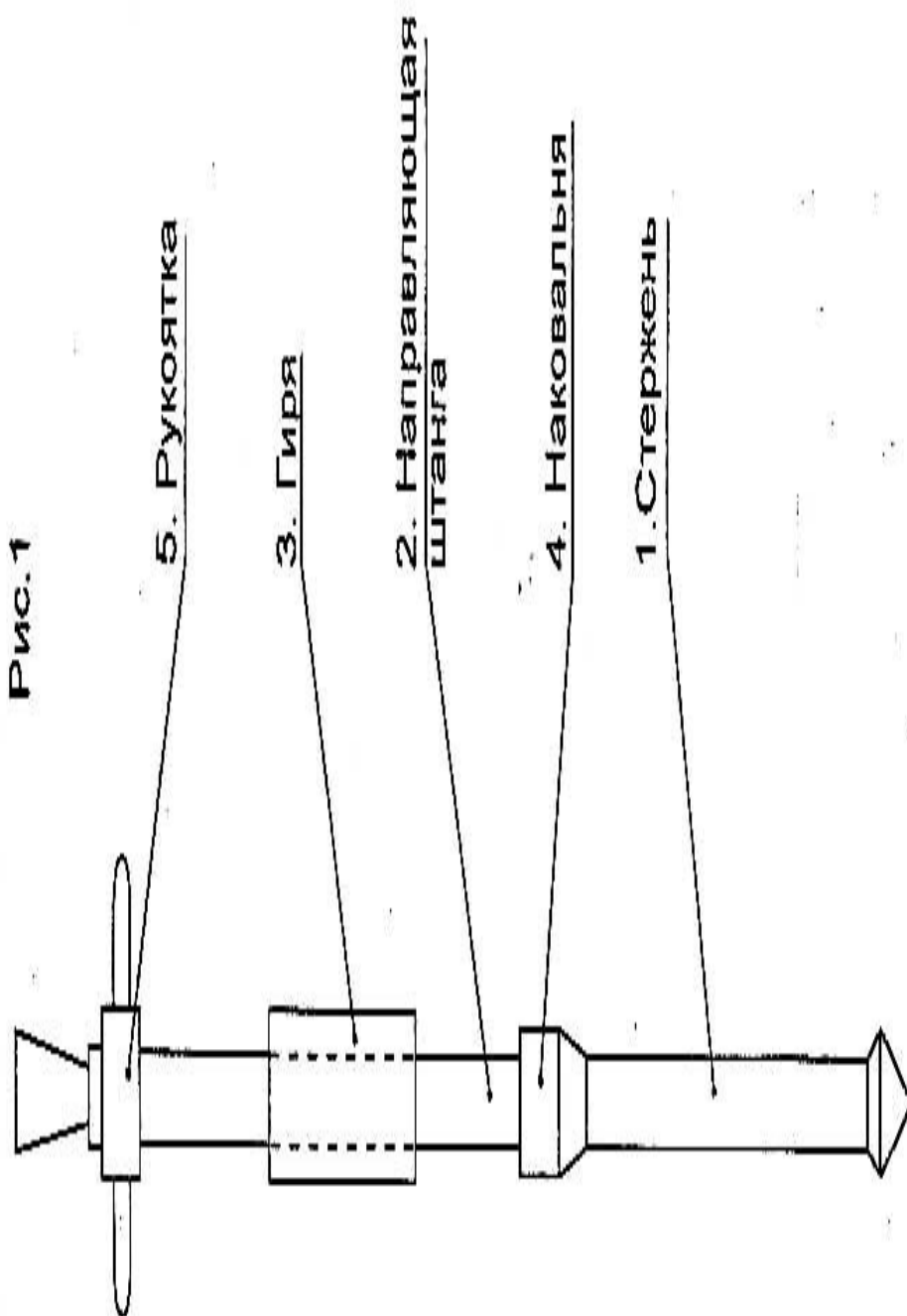
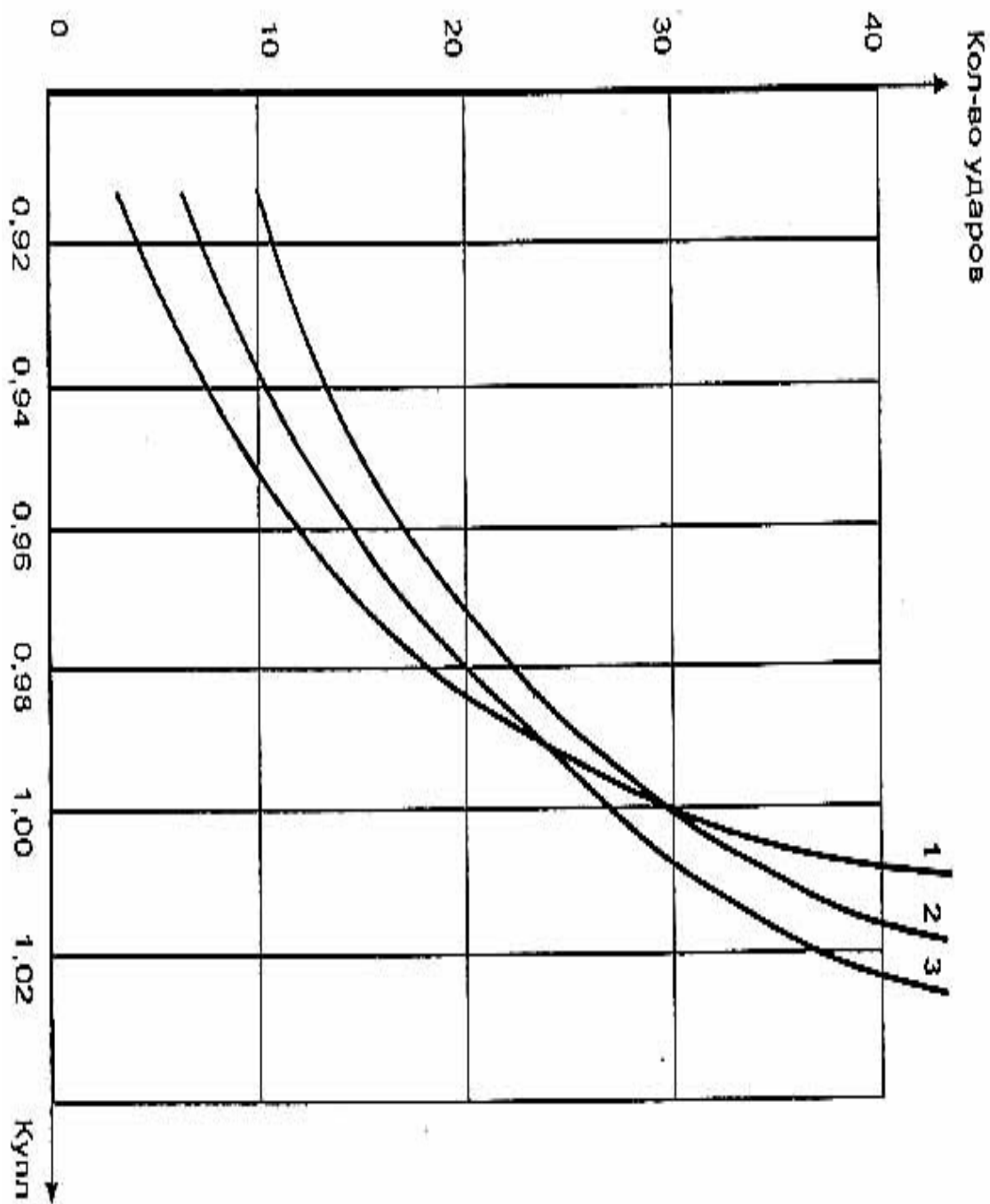


ГРАФИК 1

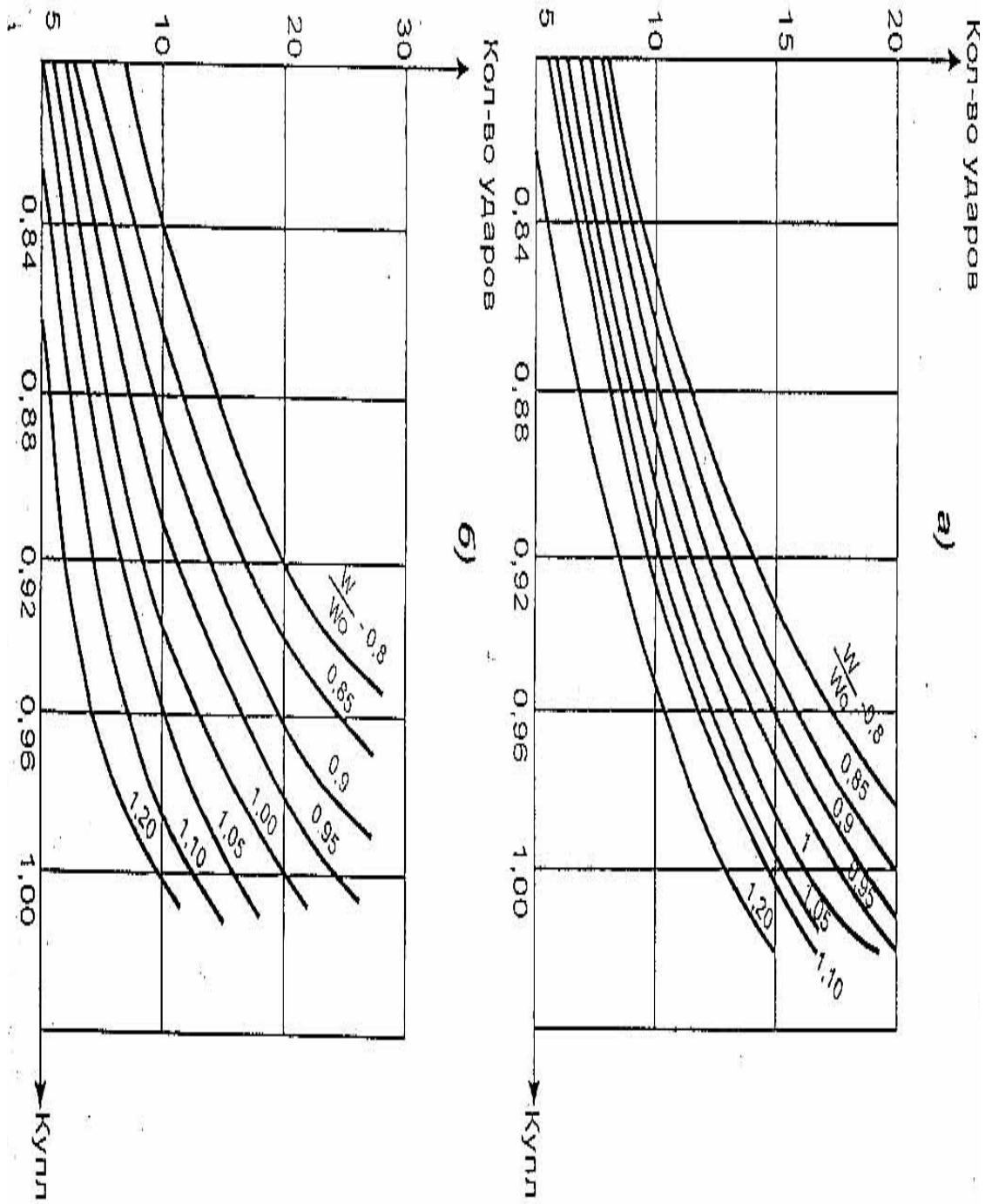


Определение коэффициента уплотнения для песка крупного и средней крупности (1), песка пылеватого (2), песка мелкого (3).

## ГРАФИК 2

### Определение коэффициента уплотнения

супесей (а)  
суглинков (б)



4.2 Плотномер Д-51 состоит из стержня с конусным наконечником 1, направляющей штанги 2, с ограничителем высоты подъема гири 3 в виде ручки 5. Направляющая штанга соединяется с рабочим стержнем муфтой-наковальной 4. При необходимости двойного зондирования (п.6) на направляющую навинчивается штамп-основание вместо стержня 1.

4.3 Прибор в собранном состоянии (рис 1) устанавливается на контролируемую поверхность ; ударами гири 3 забивают рабочий стержень в грунт на нужную глубину до упора наковальни в его поверхность. Плотность грунта устанавливается по графикам зависимости от числа ударов ,затраченных на погружение стержня.

## **5.КОНТРОЛЬ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА**

5.1 На выровненное место строго вертикально устанавливают прибор и ударами гири погружают стержень с наконечником на глубину 20 см, число ударов гири при этом не учитывается.

5.2 Продолжают забивать стержень уже считая количество ударов необходимых для его погружения на глубину с 20 см до 30 см по рискам на стержне. Результаты измерения записывают в журнал.

5.3 После окончания замера прибор с помощью ручки извлекают из грунта и приступают к испытанию на другой точке .На одном месте проводится не менее трех пенетраций , расстояние между точками зондирования должно составлять не менее 30 см.

5.4 Коэффициент уплотнения грунта устанавливается по графикам по осредненному значению количества ударов - для песка (график 1) без определения влажности , для связных грунтов (график 2) после определения относительной влажности грунта по ГОСТ 22733-2002 и ГОСТ 5180-84.

## 6. КОНТРОЛЬ ПЛОТНОСТИ ГРУНТА МЕТОДОМ ДВОЙНОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

6.1 В случае затруднения в определении влажности допускается для связных грунтов при определении плотности использовать метод двойного зондирования ( в исходном состоянии и после его доуплотнения)

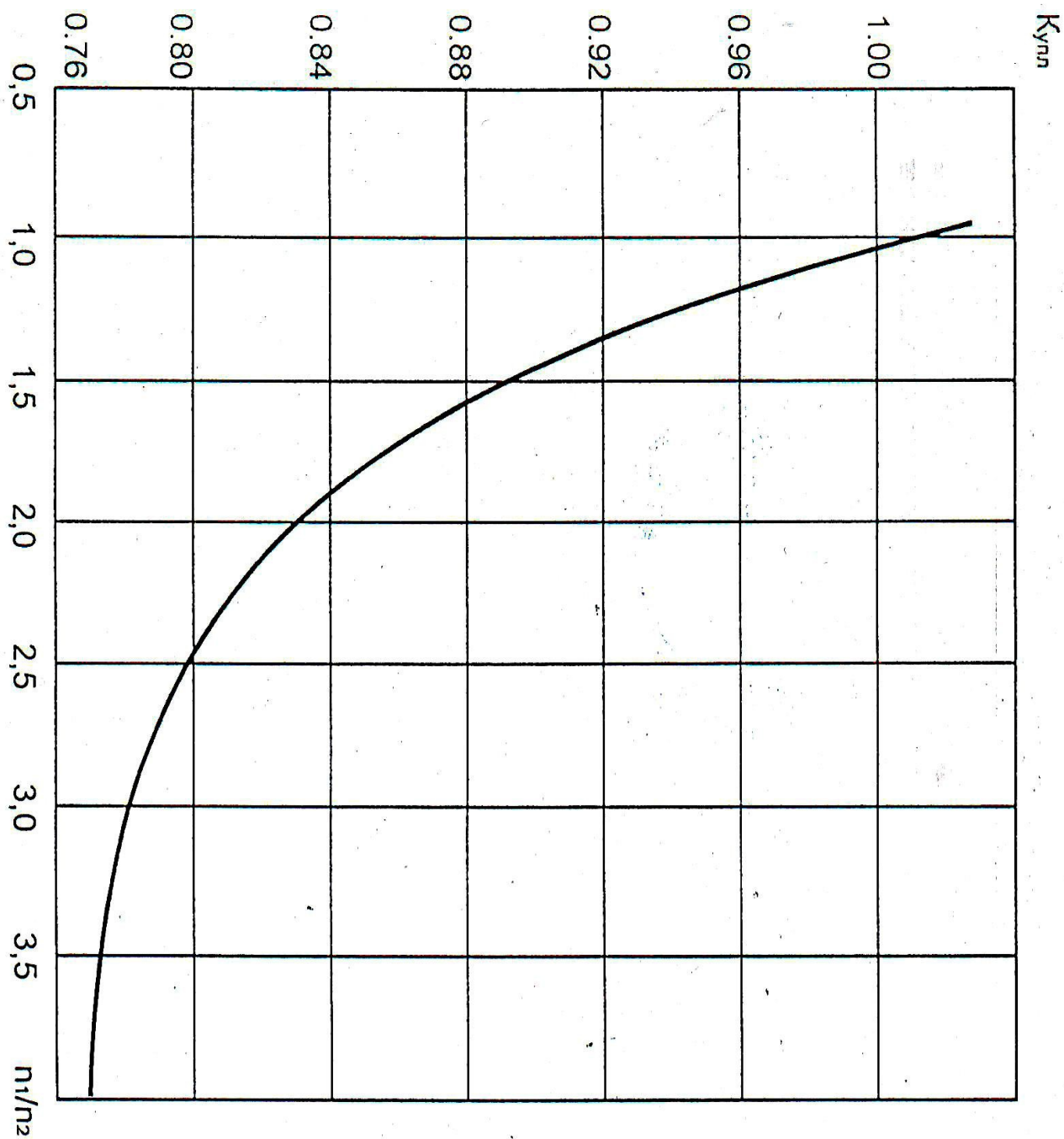
6.2 Первое зондирование грунта проводится в соответствии с п. 4, т.е. определяется количество ударов необходимое для погружения стержня в грунт на глубину от 20 до 30 см ( $n_1$ ).

6.3 Затем на направляющую штангу вместо стержня навинчивают штамп диаметром 100 мм. Вблизи первого участка отрывают скважину диаметром 10 и глубиной 25 см. На дно скважины устанавливают штамп и 40 ударами гири доуплотняют грунт основания. Скважина засыпается вынутым грунтом слоями по 5 см, а каждый слой уплотняется 40 ударами гири. После выравнивания грунта над скважиной штамп на пенетрометре меняется на стержень-зонд, и проводится зондирование грунта по оси скважины на глубину от 20 до 30 см с определением числа ударов ( $n_2$ ).

6.4 Вычисляется отношение  $n_1/n_2$  и по графику 3 устанавливается коэффициент уплотнения грунта.

### ГРАФИК 3

Определение коэффициента уплотнения связных грунтов методом двойного зондирования.





## 6.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Плотномер динамический Д51  
заводской № \_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации  
для определения коэффициента уплотнения грунта согласно СНиП 3-06-  
03-85 п.4.79 и «Руководства по сооружению земляного полотна  
автомобильных дорог» Минтрансстрой 1982г.

ОТК \_\_\_\_\_

Дата выпуска " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 200 \_\_\_\_ г.

Периодическая аттестация по ГОСТ Р 8.568-97 один раз в год.



Приложение 2  
СНиП 2.05.02-85

Элементы земляного полотна	Глубина расположения слоя от поверхности покрытия, м	Наименьший коэффициент уплотнения грунта при типе дорожных одежд					
		капитальном			облегченном и переходном		
		в дорожно-климатических зонах					
		I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
Рабочий слой	До 1,5	0,98-0,96	1,0-0,98	0,98-0,95	0,95-0,93	0,98-0,95	0,95
Неподтопляемая	Св. 1,5 до 6	0,95-0,93	0,95	0,95	0,93	0,95	0,90
часть насыпи	Св. 6	0,95	0,98	0,95	0,93	0,95	0,90
Подтопляемая	Св. 1,5 до 6	0,96-0,95	0,98-0,95	0,95	0,95-0,93	0,95	0,95
часть насыпи	Св. 6	0,96	0,98	0,98	0,95	0,95	0,95
В рабочем слое	До 1,2	-	0,95	-	-	0,95-0,92	-
выемки ниже	“ 0,8	-	-	0,95-0,92	-	-	0,90
зоны сезонного промерзания							

ПРИМЕЧАНИЯ : 1. Большие значения коэффициента уплотнения грунта следует принимать при цементобетонных покрытиях и цементогрунтовых основаниях, а также при дорожных одеждах облегченного типа , меньшие значения - во всех остальных случаях.

2. В районах поливных земель при возможности увлажнения земляного полотна требования к плотности грунта для всех типов дорожных одежд следует принимать такими же , как указано в графах для I и III дорожно-климатических зон.

3. Для земляного полотна, сооружаемого в районах распространении островной высокотемпературной вечной мерзлоты, коэффициенты уплотнения следует принимать такими же , как для II дорожно-климатической зоны.