

**ДИНАМИЧЕСКИЙ
ПЛОТНОМЕР
ДПУ**

*Определение качества
уплотнения асфальтобетона
и
грунта*

Паспорт и инструкция по эксплуатации

1. Назначение.

1.1. Универсальный динамический плотномер ДПУ предназначен для текущего (оперативного) контроля качества уплотнения грунта и асфальтобетонной смеси при строительстве дорог и аэродромов.

1.2. Плотномер ДПУ пригоден для определения :

- степени уплотнения (K_u) песчаных , супесчаных и суглинистых грунтов, содержащих не более 25 % твердых частиц крупностью свыше 2 мм
- степени уплотнения (K_u) горячих песчаных и мелкозернистых асфальтобетонных смесей в процессе их укладки и через 1-3 суток после окончания работ.

1.3 В целях проверки достоверности измерений плотности прибором ДПУ , не менее 10% измерений должны осуществляться стандартными методами с отбором проб грунта кольцами (ГОСТ 5180-84) , а асфальтобетона вырубками или кернами (ГОСТ 12801-98).

2. Технические данные.

№№ п/п	Показатели	Для асфальтобетона	Для грунта
1	Масса прибора в упаковке, кг	До 4	÷
2	Масса гири , кг	2,5±0,05	2,5±0,05
3	Высота падения гири, мм	300±1	300±1
4	Параметры малого конуса	$\alpha=30^\circ$ С h=18 мм	-
5	Параметры большого конуса	$\alpha=30^\circ$ С h=30 мм	-

6	Параметры рабочего стержня с конусным наконечником	-	$\alpha=60^\circ$ С l=300мм
7	Глубина контролируемого слоя грунта	-	100-300 мм
8	Пределы измерений плотности	(0,92÷ 1,00) K_u	(0,84÷ 1,02) K_u

3. Комплектность

- 3.1 Направляющий стержень с рукоятью - 1
- 3.2 Гиря - ударник - 1
- 3.3 Наковальня - 1
- 3.4 Ограничитель с затворным устройством – 1
- 3.5 Конус большой - 2
- 3.6 Конус малый - 2
- 3.7 Стержень с конусным наконечником - 1
- 3.8 Чехол для транспортировки прибора - 1
- 3.9 Паспорт и инструкция по эксплуатации - 1

4 Конструкция.

Динамический плотномер ДПУ, предназначенный для контроля плотности асфальтобетона и грунта, состоит из направляющего стержня (1) с рукоятью (2) , по которой перемещается гиря-ударник (3). В основании стержня имеется наковальня (4) с ограничителем (5). Ограничитель снабжен следящим устройством, отмечающим момент предельного заглубления конуса в поверхность асфальтобетона. Это устройство состоит из фиксирующего

стержня (7), пружинного затвора (6) и конуса (8), ввинчивающегося в корпус ограничителя перед началом испытаний. Для проведения контроля степени уплотнения грунта в наковальне (4) вместо ограничителя (5) навинчивается стержень с конусным наконечником (9).

5. Контроль плотности асфальтобетона.

5.1 Прибором ДПУ можно производить контроль качества уплотнения асфальтобетона как в процессе укладки смеси, так и через 1-3 суток после его укладки и уплотнения.

В первом случае, когда температура асфальтобетона составляет $+50 \div 60^\circ\text{C}$ используется большой конус. Во втором случае, когда температура материала находится в пределах $20^\circ \pm 2^\circ\text{C}$, используется малый конус.

5.2 Прибор собирается в соответствии с рис. 1. В основание затвора (в первом случае) завинчивается большой конус.

5.3 Прибор устанавливается вертикально так, чтобы продольная ось рабочего органа располагалась вдоль дороги. Груз (3) поднимается рукой по направляющей штанге до упора (2) и сбрасывается до тех пор, пока не сработает автоматическое устройство (6, 7), отмечающее полное заглубление конуса в поверхность асфальтобетона.

5.4 По графику №1 определяется плотность асфальтобетона по числу ударов гири, затраченных на погружение конуса: для песчаного асфальтобетона типа «Г» - по кривой 1 и для мелкозернистого асфальтобетона типа «В» - по кривой 2. По полученным результатам принимается

решение об окончании или продолжении укатки материала до требуемой плотности ($K_u = 0,98$).

5.5. Малый конус используется при определении плотности асфальтобетона на уже законченных участках через 1 - 3 суток после его уплотнения, когда температура горячих и теплых бетонов находится в пределах $+20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$. Величина коэффициента уплотнения в этом случае определяется по графику 2 (плотный асфальтобетон) и по графику 3, если используется высокопористый асфальтобетон. В первом случае требуемая по нормам плотность ($0,98 \div 1,00$) обычно отмечается при 25-30 ударах гири, во втором - при 18-22 ударах.

5.6. Согласно требованиям СНиП 3.06.03.85 одно измерение плотности асфальтобетона при работе с прибором ДПУ производится на основании пенетрации, проведенной по трем точкам, расположенным на расстоянии 30 см одна от другой и вычисляется как среднеарифметическое из трех определений.

5.7. При значительном расхождении в значениях коэффициента уплотнения, определенных прибором ДПУ, и по вырубкам, взятым из асфальтобетонного покрытия, проводится дополнительная тарировка прибора с целью уточнения и исправления кривых для конкретных асфальтобетонных смесей и температур (7).

6. Контроль плотности грунта.

6.1 При использовании ДПУ для контроля уплотнения грунта с ограничителя (5) снимается затвор (6) и вместо него

завинчивается стержень (9) с конусным наконечником.

- 6.2. На контролируемом объекте разравнивается площадка размером не менее 30*30 см, в середине которой проводится зондирование. Пенетрометр устанавливается строго вертикально к поверхности грунта и ударами гири стержень загоняется в грунт на глубину 10 или 20 см по риску на стержне в зависимости от толщины отсыпанного слоя грунта. Затем забивание стержня в грунт ведется уже с определением числа ударов, на глубину 20 или 30 см.
- 6.3. Для получения осредненного значения плотности, пенетрация повторяется еще в двух-трех местах на расстоянии не менее 10-15 см от первоначального места зондирования.
- 6.4. Коэффициент уплотнения несвязных грунтов определяется по графику 4 по среднестатистическому, из 3-4 определений, а для связных грунтов по графику 5. В последнем случае, при возможном отклонении влажности от оптимального значения, необходимо установить естественную влажность грунта путем высушивания образца в температурном шкафу (термостате) для получения истинных значений плотности. Влажность при этом должна выражаться в относительных величинах $\frac{W}{W_0}$, где W_0 - оптимальная влажность грунта, определенная по методу стандартного уплотнения СОЮЗДОРНИИ (ГОСТ 22733-77).
- 6.5. При значительном расхождении значений плотности определенных прибором ДПУ от значений установленных весовым методом (кольцами) проводят дополнительную

тарировку кривой зависимости K_u от n в соответствии с п.7

7. Программа дополнительной тарировки динамического плотномера.

- 7.1 Для проведения работ по тарировке плотномера ДПУ выбирается объект, где ведется укладка и уплотнение асфальтобетонной смеси.
- 7.2 Плотность материала определяется: сразу после укладки, после предварительного и окончательного уплотнения смеси (ОТ 3 ДО 5 ТОЧЕК ПО ПЛОТНОСТИ)
- 7.3 На каждой точке замер плотности осуществляется пенетрацией ДПУ согласно п.5 и отбором вырубки керна с последующим гидростатическим взвешиванием средней плотности образцов по п.7 ГОСТ 12801-98.
- 7.4 По полученным результатам строится новая кривая зависимости числа ударов от фактической плотности асфальтобетона, которой пользуются в дальнейшем при контроле плотности на данном типе асфальтобетонной смеси.
- 7.5 Дополнительная тарировка прибора на грунте ведется аналогичным образом. Только плотность в этом случае определяется кольцевым методом по ГОСТ 5180-84.

8. Свидетельство о приемке.

Плотномер **ДПУ**
Заводской номер № _____ признан
годным к эксплуатации для оценки качества

уплотнения асфальтобетона
согласно СНиП 3.06.03-85г.

ОТК _____

Дата выпуска «_____» _____ 200__

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

ПРИЛОЖЕНИЯ

СНиП 3.06.03-85

10.41 Коэффициенты уплотнения конструктивных
слоев дорожной одежды должны быть не ниже:

0,99- для плотного асфальтобетона из горячих и
теплых смесей типов А и Б

0,98 - для плотного асфальтобетона из горячих и
теплых смесей типов В, Г и Д, пористого и
высокопористого асфальтобетона

0,96 – для асфальтобетона из холодных смесей .