

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТЕПЕНИ УПЛОТНЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА**

*Гапонов Александр Сергеевич, студент 3-го курса  
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Мытько Л.Р., канд. техн. наук, профессор)*

Земляное полотно дорожной одежды требует качественного уплотнения. Это одно из важнейших требований в строительстве автомобильных дорог. Без качественного уплотнения грунт не обладает достаточной прочностью и устойчивостью. А также без должного уплотнения возникает риск осадки грунта. Таким образом степень уплотнения земляного полотна автомобильных дорог требует высокого уровня контроля качества.

Использование современных методов и приборов для контроля качества степени уплотнения земляного полотна позволяет достигнуть высокого уровня надёжности и долговечности автомобильных дорог. Современные приборы для определения плотности грунта важны как для организаций, контролирующих качество своей работы, так и для служб заказчика, проверяющих качество выполнения работ, проводимых на их объектах.

Степень уплотнения земляного полотна определяется значением коэффициента уплотнения. Этот коэффициент находят, используя методы динамического и статического зондирования.

Метод динамического зондирования основан забивании в грунт ударами молота, падающего с определённой высоты. Таким образом имитируя движение автомобиля по дорожному полотну. Преимуществами данного метода является: экономичность, высокая производительность, простая работа и настройка оборудования.

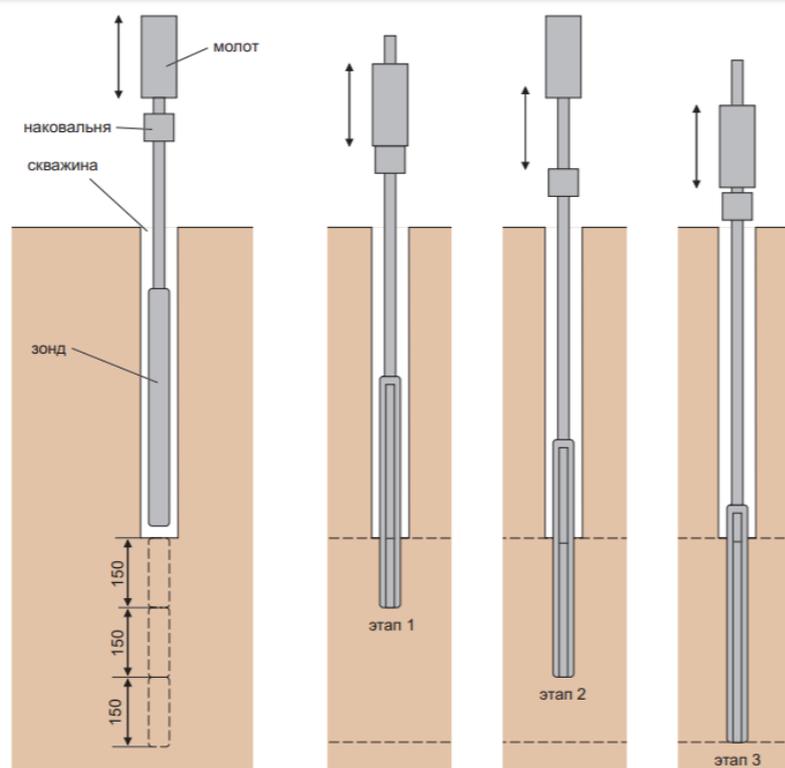


Рисунок 1 – динамическое зондирование грунтов

Примерами современных динамических плотномеров являются: ДПГ-1.2 (Рис 2), ZFG 3000 (Рис 3), НМР LFG (Рис 4) и другие.



Рисунок 2 – динамический плотномер ДПГ-1.2



Рисунок 3 – электронный динамический плотномер грунта ZFG 3000



Рисунок 4 – электронный динамический плотномер грунта HMP LFG

Метод статического зондирования основан на приложении статической, вдавливающей нагрузки. Преимуществами данного метода является точное приложение нагрузки (до 0.001 Мпа), а следовательно, и точность проводимых работ.

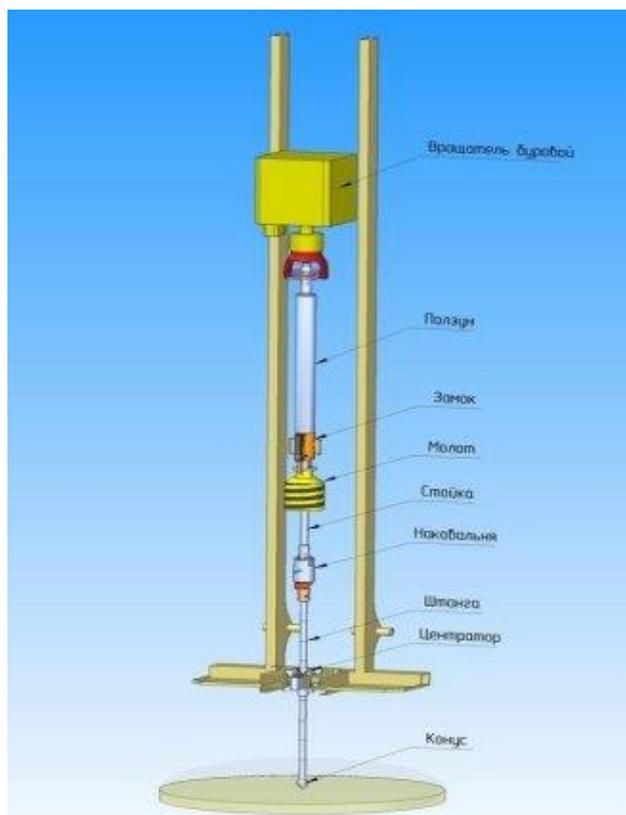


Рисунок 5 – статическое зондирование грунтов

Примерами современных статических плотномеров являются: УПОР-1 (Рис 6), СПГ-М (Рис 7) и другие.



Рисунок 6 – статический плотномер грунтов УПОР-1



Рисунок 7 – статический плотномер СПГ-М

Возможности современных приборов позволяют быстро и точно определить плотность земляного полотна. Универсальность плотномеров позволяет использовать эти приборы не только для контроля качества при возведении автомобильных дорог, но и укладке трубопроводов, кабелей, при строительстве железных дорог. А их разнообразие предоставляет для инженеров неплохой выбор, подходящий под конкретную задачу.

#### Литература:

1. Перспективные средства контроля в дорожном строительстве – 2019г. – URL: <https://www.stroypribor.com/about/publications/2019/02/21/dorozhnoye-stroitelstvo.html>
2. Для чего нужно уплотнение грунта? – 2024г. – URL: <http://abilin.ru/faq/dlya-chego-neobhodimo-uplotnenie-grunta>
3. SDG 200. Плотномер грунта – 2024г. – URL: <http://bavcompany.ru/catalog/lab/plotnomer/sdg-200/>
4. Статический плотномер грунта УПОР-1 – 2024г. – URL: <https://www.geospektr.ru/ndt/kontrol-dorog-i-gruntov/upor-1.html>