

УДК 69.057.4 (088.8)

П.С. Пойта, В.Н. Пчелин, В.И. Юськович

Брестский государственный технический университет

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТА

В последние годы для строительства зданий и сооружений очень часто используются весьма сложные в геологическом отношении площадки. Поэтому вопрос выбора основания под фундаменты здания является важным и актуальным.

Одним из методов улучшения качества оснований является поверхностное уплотнение грунтов. В ряде случаев правильно выбранные технологии позволяют получить качественное основание при минимальных энергозатратах.

В зависимости от расположения рабочего органа относительно уплотняемого грунта различают поверхностное и глубинное уплотнение.

В практике строительства наиболее широко применяется механическое поверхностное уплотнение грунта укаткой посредством катков с гладкими, кулачковыми и фигурными вальцами, катков на пневмошинах и т. д., которые относятся к машинам статического действия.

При уплотнении связных грунтов используются кулачковые катки, содержащие обечайку и расположенные на ней в шахматном порядке уплотняющие элементы в виде кулачков с поперечным сечением, уменьшающимся в направлении опорной поверхности (см. [1], рис. 169а на С. 291).

Кулачковые катки характеризуется невысокой производительностью вследствие необходимости выполнения для качественного уплотнения многократных проходов по одному следу и разрыхлению грунта сверху кулачками при выходе их на поверхность (глубина разрыхления при уп-

лотнении несвязных грунтов достигает $\frac{1}{2}$ длины кулачка). Для устранения указанных недостатков в Брестском государственном техническом университете разработан дисковый каток [2], содержащий цилиндрическую обечайку и расположенные на ней в поперечных вертикальных плоскостях уплотняющие элементы в виде колец (дисков) с поперечным сечением в форме равнобедренной трапеции с большим основанием, примыкающим к обечайке, при этом высота сечения каждого из колец принимается не менее толщины уплотняемого слоя грунта (рис.).

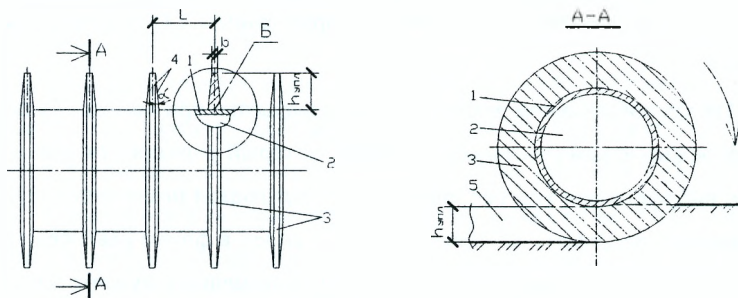


Рис. Схема дискового катка по патенту РБ № 5633:

- 1 – цилиндрическая обечайка;
- 2 – балласт; 3 – кольца;
- 4 – боковые грани колец;
- 5 – борозды в грунте

Ширина b меньшего основания сечения каждого из колец в форме равнобедренной трапеции связана с расстоянием между кольцами L , углом наклона α боковых граней колец к поперечной вертикальной плоскости вальца и плотностью грунта до γ и после $\gamma_{упл}$ уплотнения соотношением

$$b \geq L(1 - \gamma/\gamma_{упл}) - h_{упл} \operatorname{tg} \alpha.$$

Угол наклона α боковых граней колец 3 к поперечной вертикальной плоскости вальца принимается равным $5 \dots 10^\circ$, благодаря чему исключает-

ся разрыхление грунта при выходе из него взаимодействующих с грунтом при его уплотнении участков колец 3 в процессе вращения вальца. Расстояние между кольцами 3 принимается в пределах от 0,4 до 1 м из условия обеспечения качественного уплотнения грунта.

В процессе уплотнения грунта при вращении вальца кольца врезаются в грунт, при этом грунт, взаимодействуя с боковыми гранями колец и меньшим основанием сечения колец, перед которым образуется клин из уплотненного грунта, раздвигается в горизонтальном направлении, и происходит его уплотнение за 1 проход с образованием в грунте продольных борозд.

На заключительном этапе борозды засыпаются при помощи бульдозера малосжимаемым (песчаным) грунтом, который уплотняется пневмокатками, виброкатками или виброплощадкой. Благодаря назначению ширины в меньшего основания сечения каждого из колец в форме равнобедренной трапеции по выражению обеспечивается (в сравнении с кулачковыми катками) уплотнение грунта за 1 проход и повышение производительности в 2...3 раза.

Библиографический список

1. Гринкевич, П.С. Строительные машины / П.С. Гринкевич. М.: Машиностроение, 1975.

2. Пат. 5633 Респ. Беларусь, МПК 7 E 02DB 3/00, E 04 B 1/58. Валец дорожного катка / П.С. Пойта, В.Н. Пчелин, В.П. Чернюк, О.С. Семенюк; заявитель и патентообладатель Брест. госуд. техн. ун-т. № u20090255; заявл. 27.03.2009; опубл. 30.10.2009, Афіцыйны бюл. Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. 2009. № 5. С. 179.