

(19) **KG** (11) **486** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И (51)⁷ **E02D 27/34, 27/42**
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 20000034.1

(22) 22.05.2000

(46) 31.12.2001, Бюл. №12

(76) Муралиев Ж.Ж., Свиденко В.Н., Осмонова А.С. (KG)

(56) А.с. SU №1294916, кл. E02D 27/00, 1987

(54) **Фундамент**

(57) Изобретение относится к строительству зданий и сооружений, а именно к фундаментам, работающим в силовом контакте с несвязными средами (слабые грунты и т. п.) Фундамент состоит из опорной плиты, расположенной на грунте, при этом обращенная к грунту рабочая поверхность выполнена вогнутой с изменением угла конусности от $\varphi_i = 0$ в центре до $\varphi_i = 30-45^\circ$ влево и вправо от осевой линии. 4 ил.

Изобретение относится к инженерно-строительным конструкциям, работающим в силовом контакте с несвязными средами (слабые грунты, рыхло-сыпучие горные породы, различные пески, порошковые материалы), и может быть использовано при проектировании строительных фундаментов, искусственных целиков и опорно-подпорных элементов гидротехнических сооружений, подземных полостей и нефтегазовых скважин.

Известен фундаментный блок с консольными выступами трапецеидальной формы. Его опорная поверхность имеет цилиндрическую конфигурацию с выпуклостью в сторону основания и содержит расположенные параллельно продольной оси блока выступы треугольной формы, одна из граней каждого из них, обращенная к краям фундаментного блока, выполнена наклонно, а другие грани - перпендикулярно к опорной поверхности (а. с. SU №503005, кл. E02D 27/42, 1976).

Недостатком конструкции известного фундаментного блока является выполнение треугольных выступов с наклонной плоскостью, обращенной к краям фундаментного блока, так как они, работая как клинья, вызывают развитие выпорных явлений, которые разрыхляют несвязную среду и тем самым существенно снижают несущую способность фундаментного блока.

Известен также фундамент, включающий расположенную на грунте плиту с выступами, размещенными по ее периметру на обращенной к грунту рабочей поверхности и имеющими в поперечном сечении форму прямоугольного треугольника, одна из вершин

которого направлена вниз, другая - к вертикальной оси фундамента, а гипотенуза образует с горизонтальной плоскостью плиты угол $\varphi = \arctg f$, где f - коэффициент трения бетона по грунту (а.с. SU №1294916, кл. E02D 27/00, опубл. 1987).

Известный фундамент позволяет мобилизовать несущую способность несвязной среды, но эффективность этого процесса мала.

Задачей изобретения является повышение несущей способности подстилающей несвязной среды путем изменения в зоне контакта ее структурно-прочностных характеристик.

Поставленная задача решается тем, что в фундаменте, включающем расположенную на грунте плиту с обращенной к грунту рабочей поверхностью, согласно изобретению, рабочая поверхность выполнена вогнутой с изменением угла конусности от $\varphi_i = 0$ в центре до $\varphi_i = 30-45^\circ$ влево и вправо от осевой линии.

Выполнение фундамента с вогнутой формой рабочей поверхности опорной части фундамента, присущей форме стопы верблюда, обладает той особенностью, что во всех точках поверхности касания с сыпучим грунтом нормальная и тангенциальная составляющие силы давления опоры направлены против выхода частиц грунта из локальной области взаимодействия, что приводит к возникновению в этой области пригрузки несвязной среды и в результате к повышению ее несущей способности. Указанные пределы изменения угла конусности приняты, исходя из результатов широкомасштабных экспериментально-теоретических исследований (Свиденко В.Н. Закономерности механики упругопластического контакта при больших запредельных деформациях и некоторые их приложения. - Алма-Ата, 1992. -87 с.).

При указанных условиях взаимодействия вогнутой рабочей поверхности с несвязной средой нормальная и тангенциальная составляющие определяются по уравнениям

$$R_x = R \sin \varphi_i$$

$$T_x = T \cos \varphi_i = R \cos \varphi_i,$$

где R - нормальная составляющая, T - тангенциальная составляющая, R_x - сила реакции, T_x - сила трения, f - коэффициент трения.

На фиг. 1 представлен общий вид фундамента; на фиг. 2 – кинематическая картина при вдавливании фундамента в несвязную среду; на фиг. 3 - схема действия составляющих усилий вдавливания; на фиг. 4 - схема кинематики течения сыпучего материала при вдавливании фундамента.

Фундамент состоит из плиты 1, имеющей обращенную к грунту вогнутую рабочую поверхность 2, которая выполнена с изменением угла конусности от $\varphi_i = 0$ в центре до $\varphi_i = 30-45^\circ$ влево и вправо от осевой линии.

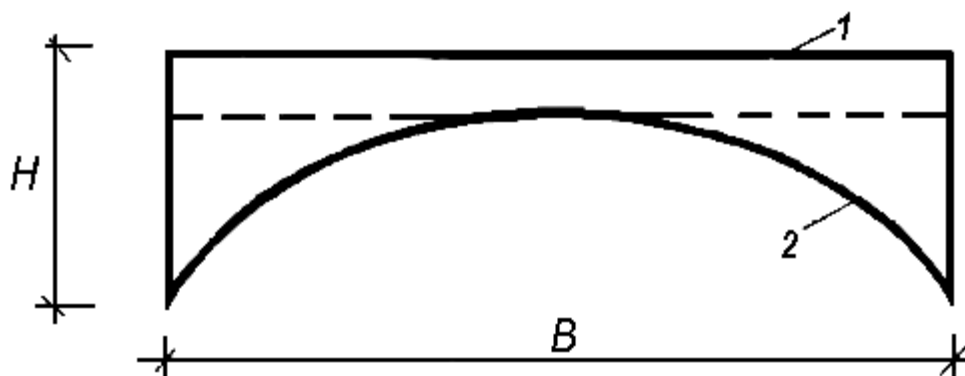
Благодаря особенностям формы рабочей поверхности фундамента и условиям взаимодействия ее с несвязной средой обеспечивается повышение несущей способности фундамента, что характеризуется анализом фигур 2, 4.

За развитием механики упругопластического контакта можно проследить, используя фиг. 2, который установлен на основе фактического изменения кинематики перемещения частиц несвязной среды, на различных этапах внедрения фундамента. Из упомянутой схемы, прежде всего, выявляется наличие изотропной точки, в которой взаимодействие составляющих всех сил уравнивается и их результирующая равна нулю (фиг. 4). В математическом смысле эта точка - особая. Проходящие через нее асимптоты делят контактную площадь на четыре области. Во всех случаях на первой стадии развития кинематических явлений перемещения частиц и соответствующие им силовые составляющие реализуются в областях 1 и 2. По мере повышения усилий вдавливания завершается их трансформирование и в результате наложения друг на друга появляется область 3. Для нее характерно отсутствие собственных источников возбуждения, в частности, таких, которые имеются в областях 1 и 2. При дальнейшем развитии процесса вдавливания, полностью сформировавшиеся области 1, 2 и 3

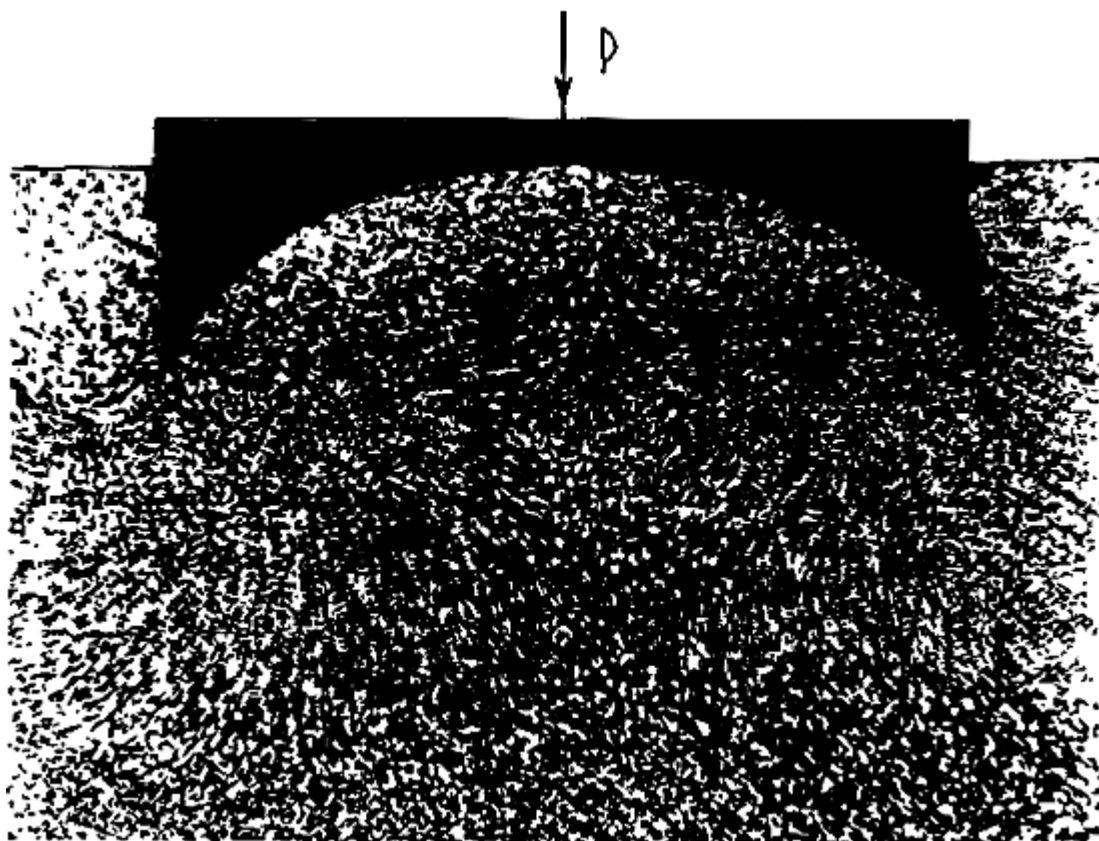
взаимодействуют со всем остальным объемом несвязной среды, находящейся в области 4. В результате ее несущая способность под площадью контакта мобилизуется за счет конфигурации опорной части и суммарного объема областей 1, 2 и 3.

Формула изобретения

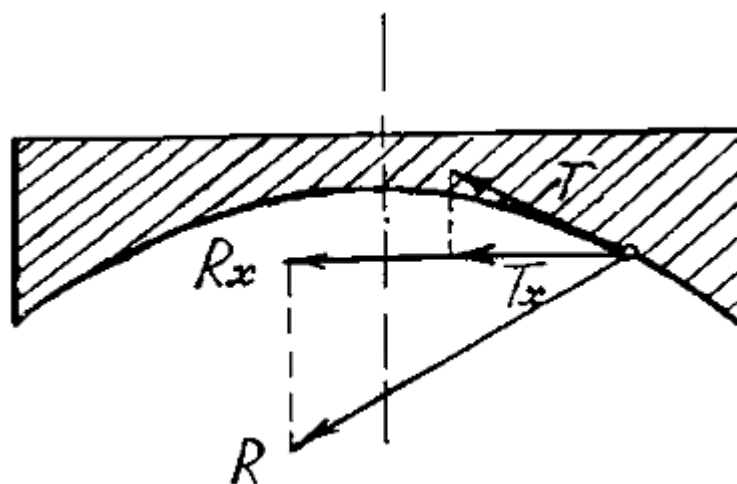
Фундамент, включающий расположенную на грунте плиту с обращенной к грунту рабочей поверхностью, отличающийся тем, что рабочая поверхность выполнена вогнутой с изменением угла конусности от $\varphi_i = 0$ в центре до $\varphi_i = 30 - 45^\circ$ влево и вправо от осевой линии.



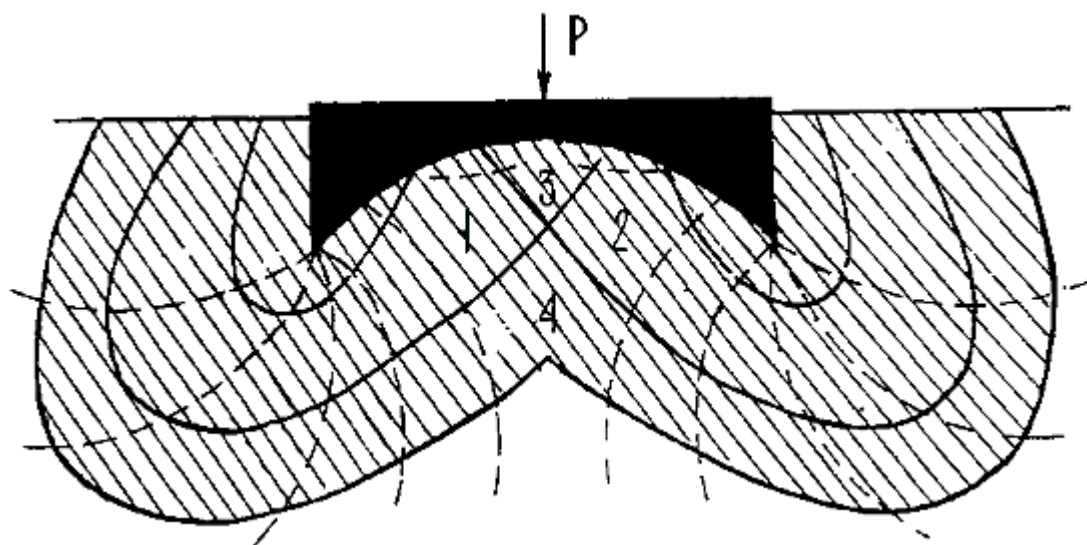
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Солобаева Э.А.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03