



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 762913

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 20.07.78 (21) 2648423/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.80. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 25.09.80

(51) М. Кл.³

В 01 D 13/02

(53) УДК 621.359.
.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

М. А. Мочалов и Т. М. Щукин

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина политехнический институт
им. М. И. Калинина

(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРООСМОТИЧЕСКОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ

1

Изобретение относится к области искусственного изменения свойств материалов и может быть использовано для обезвоживания и уплотнения электроосмосом материалов с большим содержанием связанной воды, например илов, глин, продуктов обогащения руд и др.

Известен способ электроосмотического обезвоживания и уплотнения грунтов ненарушенной структуры путем установки в них перфорированного цилиндрического катода, размещения в грунте вокруг цилиндрического катода большого числа электродов, пропускания через глину постоянного электрического тока, таким образом, что в начале наиболее удаленные от катода электроды подключают к положительному полюсу источника постоянного электрического тока, а все остальные — к отрицательному, затем менее удаленные от катода электроды становятся анодами, а все другие электроды, еще ближе расположенные к катоду, — катодами и так до тех пор, пока анодами не станут электроды, расположенные в непосредственной близости от катода, при этом воду постоянно откачивают из цилиндрического катода [1].

2

Недостатком данного способа является высокий расход электроэнергии и низкая степень обезвоживания.

С целью снижения расхода электроэнергии и увеличения степени обезвоживания предложен способ электроосмотического обезвоживания и уплотнения грунтов ненарушенной структуры путем установки в них перфорированного цилиндрического катода и электродов, подключенных к источнику тока, при этом электроды подключают к положительному полюсу источника тока и размещают на равном расстоянии друг от друга.

На фиг. 1 представлена схема устройства для осуществления способа электроосмотического обезвоживания; на фиг. 2 — разрез А-А фиг. 2.

Вокруг буровой скважины 1 с установленной в ней фильтровальной трубой 2, являющейся катодом, в грунте размещены электроды 3, токопроводы 4, подсоединяющие аноды и катод к источнику постоянного электрического тока 5.

Обезвоживание и уплотнение мелкодисперсного водонасыщенного материала, залегающего с поверхности до глубины h , на

определенной площади предлагаемым способом начинают с бурения скважины 1 глубиной h в центре этой площади, постановки в скважине фильтровальной трубы 2 и устройств для откачки из нее воды. Эти работы выполняются общеизвестными техническими средствами по существующим стандартам для «оборудования водопонижительных скважин». Затем вокруг буровой скважины 1 по всей площади материала размещают металлические электроды 3, погружая их в материал на глубину h любым доступным методом на расстоянии друг от друга, примерно 1,0—1,5 м, чтобы падение потенциала постоянного электрического поля во всех точках материала, пронизанного электродами, было одинаково.

Далее соединяют все электроды токопроводами 4 и подключают их к положительному полюсу источника постоянного электрического тока 5, а фильтровальную трубу 2 к отрицательному. Источник постоянного электрического тока — это стандартизованные выпрямители, имеющие напряжение на полюсах 100—500 В и выходную мощность до 50 кВт в зависимости от объема и электрокинетических свойств обезвоживаемого и уплотняемого материала.

Одновременно с пропусканием постоянного электрического тока через материал откачивают из фильтровальной трубы 2 воду, поступающую туда из обезвоживаемого материала.

Процесс обезвоживания и уплотнения материала ведут до тех пор, пока вся поступающая в фильтровальную трубу вода не будет удалена. Затем выполняют в обратном порядке демонтаж оборудования, которое может быть использовано на других объектах по способу, предлагаемому авторами для обезвоживания диатомитового ила на 300% (с 800 до 500%) и увеличения его объемного веса скелета в 2 раза (с 0,10 до 0,205 г/см³) потребовалось затратить 25 кВт ч электроэнергии на 1 м³ исходного

материала. А по способу, описанному в прототипе, для обезвоживания на те же 300% (с 750 до 450%) и увеличения объемного веса скелета только с 0,12 до 0,135 г/см³ потребовалось 157 кВт ч электроэнергии на 1 м³ исходного материала, т.е. в 6 раз больше. В случае одинаковых затрат электроэнергии, например 25 кВт ч/м³ по известному способу возможно обезводить только на 100% (с 750 до 650%), а по предлагаемому в 3 раза больше, т.е. до 300% (с 800 до 5000%).

Ожидаемый технико-экономический эффект определяется степенью улучшения свойств материала (величиной уменьшения влажности и степенью увеличения плотности) и в каждом конкретном случае будет свой. Средний показатель может быть охарактеризован следующим: увеличение прочностных свойств материала на 25% приводит к снижению стоимости строительно-монтажных работ на 15—20%.

Таким образом, целью предлагаемого способа можно считать интенсификацию процесса обезвоживания и уплотнения, снижение затрат электроэнергии, увеличение степени обезвоживания по сравнению со способом, предлагаемым в прототипе.

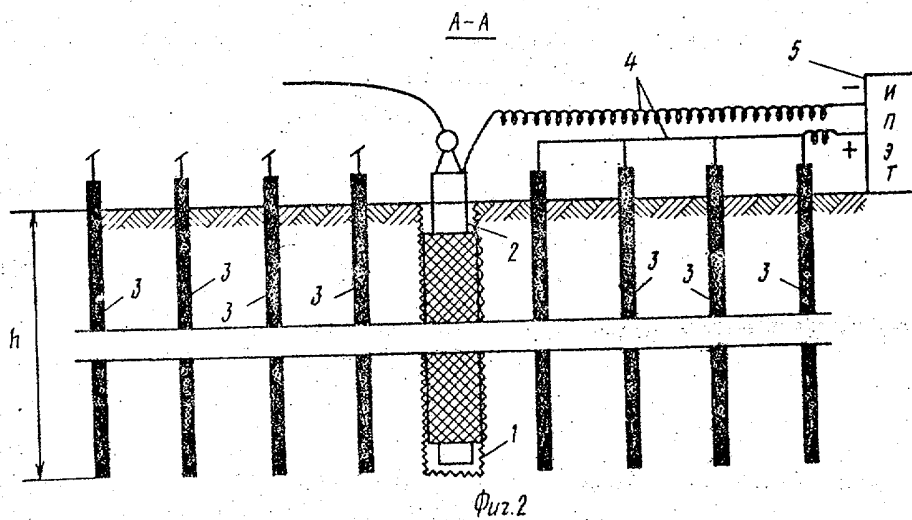
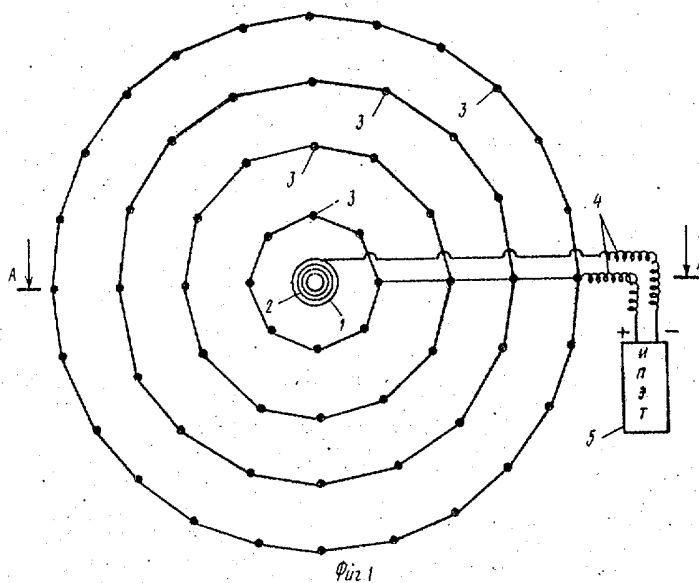
Формула изобретения

Способ электроосмотического обезвоживания и уплотнения грунтов ненарушенной структуры путем установки в них перфорированного цилиндрического катода и электродов, подключенных к источнику тока, отличающийся тем, что, с целью снижения расхода электроэнергии и увеличения степени обезвоживания, электроды подключают к положительному полюсу источника тока и размещают на равном расстоянии друг от друга.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3915829, кл. 204—299, опублик. 11.07.77 (прототип).



Редактор Т. Девятко
Заказ 6144/6

Составитель О. Зобнин
Техред К. Шуфрич
Тираж 809

Корректор М. Пожо
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4