



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 610914

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 24.03.76 (21) 2337672/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 15.06.78 Бюллетень № 22

(45) Дата опубликования описания 24.05.78

(51) М. Кл. ²

Е 02 D 5/80

(53) УДК 624.023.

.943 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. В. Романов, Ю. В. Чуванков и М. Г. Волков

(71) Заявитель

Научно-исследовательский институт строительного производства

(54) АНКЕРНОЕ УСТРОЙСТВО

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано в устройствах, где необходимо крепление различного рода конструкций к поверхности грунта против выдергивающих усилий, направленных вверх от поверхности грунта, например, для закрепления упорных балок, на которые передаются реактивные усилия при задавливании в грунт свай, оболочек, штампов и т.д.

Известно анкерное устройство для крепления конструкций к опорной поверхности, содержащее жесткий корпус с внутренней полостью, открытой со стороны гладкой поверхности, к основанию которого по контуру присоединен эластичный присос, выполненный в виде кольца, примыкающего своими кромками к опорной поверхности, со съёмной крышкой и мембраной, зажатой между корпусом и крышкой, а также снабженный штуцером с обратным клапаном для отсоса воздуха из внутренней полости корпуса [1].

В этом устройстве прижимающая сила создается за счет разрежения в полости, герметичность которой обеспечивается плотным прилеганием стенок эластичных присосок к опорной поверхности. Такая конструкция обеспечивает получение стабильной прижимающей

силы на гладких опорных поверхностях, обладающих достаточной плотностью и структурной прочностью, однако, она не может обеспечить возможность достижения стабильной прижимающей силы на опорной поверхности, образуемой рыхлыми дисперсными материалами, например, на поверхности грунта, так как из-за неровностей и структурных особенностей таких образований, присосками трудно достигнуть надежной герметизации внутренней полости, в которой создается разрежение. Наиболее близким к изобретению по технической сущности является анкерное устройство для закрепления конструкций на поверхности грунта, включающее корпус и расположенную внутри него плиту, снабженную патрубком, присоединенным к вакуумному насосу [2].

Выдергивающее усилие воспринимается им за счет прижимающей силы, создаваемой разрежением в замкнутой полости, образованной плитой, стенками корпуса и поверхностью грунта, причем герметичность замкнутой полости обеспечивается стенками корпуса, заглубленными в грунт.

Одним из недостатков этого анкерного устройства является трудность получения ста

бильной прижимающей силы, так как усилие от закрепляемой конструкции полностью передается на стенки корпуса. При частичной разгерметизации замкнутой полости, в которой создается разрежение, или при превышении выдергивающим усилием величины прижимающей силы, стенки корпуса будут выдергиваться из грунта, в результате чего нарушится контакт между грунтом и стенками корпуса, произойдет еще большая разгерметизация замкнутой полости и уменьшение величины прижимающей силы.

При использовании этого анкерного устройства затруднено также предварительное погружение корпуса в грунт с целью герметизации замкнутой полости. Объем полости будет постоянно уменьшаться, что не может обеспечить стабильной прижимающей силы в процессе погружения корпуса в грунт, так как уменьшение объема полости, в которой создано определенное разрежение, влечет за собой уменьшение этого разрежения.

Целью изобретения является увеличение стабильности прижимающей силы и облегчение погружения и извлечения корпуса анкера.

Цель достигается за счет того, что анкерное устройство для закрепления конструкций на поверхности грунта, включающее корпус и расположенную внутри него плиту, снабженную патрубком, присоединенным к вакуумному насосу, снабжено оболочкой из эластичного воздухонепроницаемого материала, расположенной внутри корпуса и герметично прикрепленной к его стенкам и кромкам плиты, а также системой балок, свободно опертых сверху на стенки корпуса и соединенной посредством гидроцилиндров с плитой, причем плита размещена с зазором относительно стенок корпуса.

Благодаря такому выполнению анкерного устройства усилие от закрепляемой конструкции уравновешивается прижимающей силой, создаваемой атмосферным давлением при разрежении в замкнутой полости, ограниченной: снизу — поверхностью грунта, сверху — плитой и оболочкой из эластичного воздухонепроницаемого материала, с боков — стенками корпуса. Герметизация замкнутой полости корпуса на контакте с грунтом обеспечивается погружением стенок корпуса в грунт.

Погружение стенок корпуса в грунт осуществляется путем передачи на них гидроцилиндрами через систему балок задавливающих усилий, уравновешиваемых атмосферным давлением, действующим на плиту. Наличие оболочки из эластичного воздухонепроницаемого материала, соединяющей плиту с корпусом, а также гидроцилиндров, соединяющих плиту с системой балок, позволяет устанавливать минимальный объем замкнутой полости корпуса уже в начальный момент погружения стенок в грунт, что облегчает откачку воздуха вакуум-насосом и обеспечивает достаточное разрежение под плитой. В дальнейшем, по мере погружения стенок в грунт, объем замкнутой полости корпуса остается постоянным, так как плита под действием атмосферного давления

осаждается на месте, благодаря чему достигается стабильное прижимающее усилие на плите. Если же достигнутого в некоторый момент прижимающего усилия окажется недостаточно для того, чтобы преодолеть сопротивление грунтов погружению стенок корпуса, то плита имеет возможность приподниматься, стабилизируя и увеличивая тем самым величину прижимающей силы.

Возможность плиты вертикально перемещаться совместно с системой балок обеспечивает высокую стабильность прижимающей силы и в процессе работы анкерного устройства на выдергивающие усилия, так как при частичной разгерметизации замкнутой полости корпуса или при превышении выдергивающим усилием принимающей силы, плита вместе с гидроцилиндрами и системой балок может приподниматься, увеличивая объем замкнутой полости и стабилизируя прижимающую силу атмосферного давления. При этом, благодаря наличию зазора между плитой и стенками корпуса и эластичности оболочки, соединяющей плиту с корпусом, надежно обеспечивается герметичность замкнутой полости корпуса, так как усилие от закрепляемой конструкции полностью передается на плиту, не вызывая выдергивающих усилий в стенках корпуса и не нарушая контакта между грунтом и корпусом, что также повышает стабильность прижимающего усилия.

Описываемое анкерное устройство позволяет легко извлекать из грунта корпус анкера. Для этого систему балок замками соединяют с корпусом, выдвиганием штоков гидроцилиндров прижимают плиту к грунту и выдергивают стенки корпуса из грунта.

На фиг. 1 изображено описываемое анкерное устройство в исходном статическом положении, поперечный разрез; на фиг. 2 — то же, план; на фиг. 3 — то же, продольный разрез.

Анкерное устройство для закрепления конструкций к поверхности грунта содержит корпус 1 с заостренными внизу стенками, во внутренней полости которого помещена плита 2 с продольными ребрами жесткости 3 и поперечными ребрами жесткости 4, имеющая опоры 5 и патрубок 6, присоединенный к вакуумному насосу. Плита 2 герметично соединена посредством оболочки 7 из эластичного воздухонепроницаемого материала через прокладки 8 с корпусом 1, образуя замкнутую полость, ограниченную снизу поверхностью грунта, сверху — плитой 2 и оболочкой 7 из эластичного воздухонепроницаемого материала, с боков — стенками корпуса 1. Гидроцилиндры 9 соединены с плитой 2 и системой балок, включающей продольную балку 10, которая жестко соединена посредством стоек 11 с поперечными балками 12, свободно опертыми на стенки корпуса 1, на котором в местах опирания балок смонтированы замки 13 для соединения системы балок с корпусом.

Устройство работает следующим образом.

Устройство устанавливают на поверхность грунта. Заостренные стенки корпуса 1 под действием собственного веса устройства погружа-

ются в грунт на величину, равную высоте стенок от нижней кромки корпуса 1 до низа опор 3. Этим достигается предварительная установка устройства на поверхность грунта и изоляция внутреннего объема полости, являющейся одновременно вакуумной камерой. При отсасывании воздуха вакуумным насосом через патрубок 6 в полости образуется разрежение, и на плиту 2 действует прижимающее усилие, вызываемое атмосферным давлением. При включении в работу гидроцилиндров 9 их штоки начинают движение вверх, передавая через продольную балку 10, стойки 11 и поперечные балки 12 на корпус 1 вдавливающее усилие, равное усилию, создаваемому атмосферным давлением на плите 2. Под действием этого вдавливающего усилия стенки корпуса 1 погружаются в грунт, увеличивая тем самым герметичность полости и величину разрежения в ней. При этом эластичный воздухонепроницаемый материал оболочки 8 сжимается (если это, например, гофрированная резина) или выпучивается во внутреннюю полость корпуса 2 (если это гладкий тонкий материал, например, рулонная резина). Если сопротивление грунтов вдавливанию корпуса 1 в некоторый момент окажется больше усилия, создаваемого атмосферным давлением на плите 2, то последняя будет приподниматься, увеличивая объем полости и разрежение в ней, что приведет к возрастанию задавливающих усилий на стенки корпуса 1 и дальнейшему его погружению.

После погружения стенок корпуса 1 в грунт на глубину, достаточную для поддержания устойчивого вакуума в полости, усилие, направленное вверх от поверхности грунта, передается от закрепляемой конструкции на плиту 2 через продольную балку 10 и гидроцилиндры 9.

Для извлечения стенок корпуса 1 из грунта замками 13 поперечные балки 12 жестко соединяют с корпусом 2, включают обратный ход поршня гидроцилиндра 10, штоки которых опускаются вниз, прижимают плиту 2 к грунту и выдергивают стенки корпуса 1 из грунта.

Описываемое устройство позволяет получить стабильные прижимающие усилия при одновременном увеличении мобильности и упрощении его эксплуатации, что значительно расширяет его область применения. В частности, предложенное устройство может быть использовано для создания мобильных установок по задавливанию свай, продавливанию в грунт скважин, выштамповыванию котлованов под фундаментами и т. д., что дает большой экономический эффект по сравнению с традиционными методами устройства фундаментов. Так, по имеющимся в литературе данным, применение задавливания свай вместо забивки их молотами позволяет в несколько раз увеличить производительность труда при погружении свай, снизить марку бетона забивных железобетонных свай, снизить расход железобетона свай за счет уменьшения срубки недобитых свай.

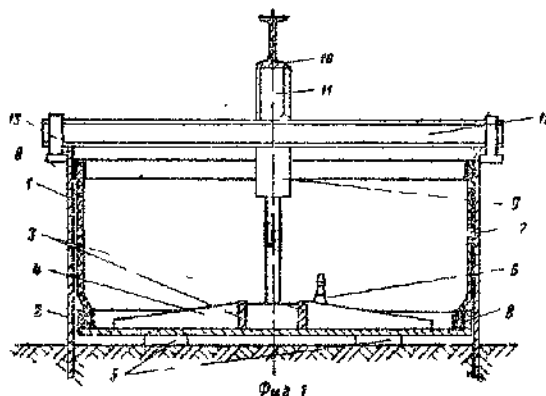
Формула изобретения

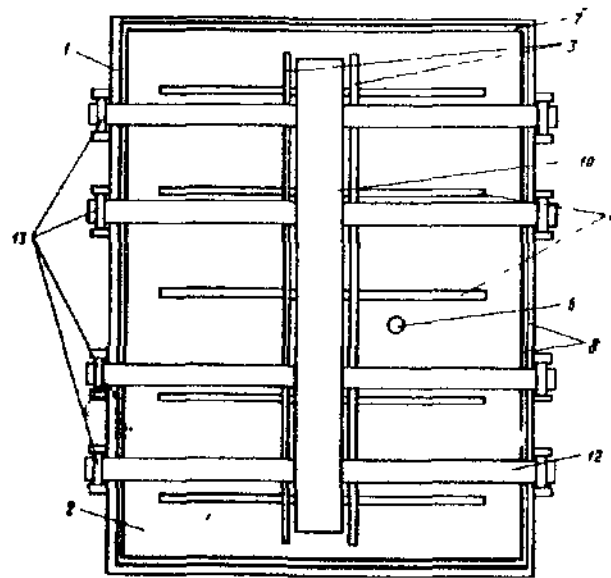
Анкерное устройство для закрепления конструкций на поверхности грунта, включающее корпус и расположенную внутри него плиту, снабженную патрубком, присоединенным к вакуумному насосу, отличающееся тем, что, с целью увеличения стабильности прижимающей силы и облегчения погружения и извлечения стенок корпуса, устройство снабжено оболочкой из эластичного воздухонепроницаемого материала, расположенной внутри корпуса и герметично прикрепленной к его стенкам и кромкам плиты, а также системой балок, свободно опертой сверху на стенки корпуса и соединенной посредством гидроцилиндров с плитой, причем плита размещена с зазором относительно стенок корпуса.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

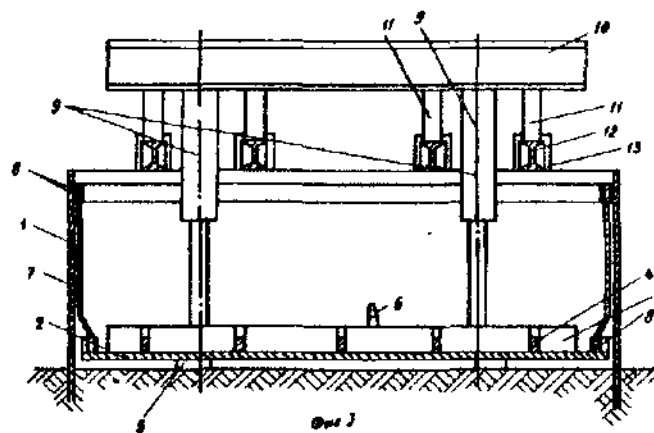
1. Авторское свидетельство СССР № 454373, кл. F 16 B 47/00, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 335332, кл. E 02 D 5/56, 1970.





Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Э Шибаева
Заказ 3/12/24

Составитель Г Гавришук
Техред О Луговая
Тираж 819

Корректор Н Тулица
Подписное

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