



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(51) 7 A 01 G 25/02

(12) **Описание полезной модели** К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 0100016

(22) 17.04.2001

(46) 22.10.2001, Бюл. №23 (3)

(72) Ахмедов Джамшед Джалолович (ТJ)

(71)(73) Среднеазиатский научно-исследовательский институт оснований и подземных сооружений, г. Душанбе (ТJ)

(56) 1. Ю.М. Абелев и М.Ю. Абелев. Основы проектирования и строительства на просадочных макропористых грунтах. - М.: Стройиздат, 1979. - 271 с.

2. Основания и фундаменты на просадочных грунтах / В.И. Кругов. - Киев: Будивельник, 1982. - 224 с.

3. Навесное оборудование для устройства набивных свай. Свидетельство на полезную модель Республики Таджикистан № TJ 5. Заявка № 2000005. Дата приоритета - 24.08.2000 г.

(54) ПРОБИВНОЙ СНАРЯД К НАВЕСНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ АРМИРОВАНИЯ ГРУНТОВ

(57) Предложен пробивной снаряд к навесному оборудованию для армирования грунтов, со-

2

стоящий из штанги и конусного наконечника с утяжелителями либо без них и подвешенный к тросу подъемной лебедки с возможностью свободного перемещения по вертикали, в котором конусный наконечник выполнен с округлением острия радиусом не более 10 мм и с углом при вершине образующего конуса в пределах 25-40° или без округления острия, в том числе составным, включающим корпус и вставной сменный элемент у острия.

Вставной сменный элемент может быть изготовлен с углом при вершине образующего его конуса как равным углу при вершине конуса, образующего корпус, так и отличающимся от него (большим или меньшим). Величина угла при вершине конуса, образующего корпус, составляет 25-40°, а угла вставного сменного элемента - от 20 до 60°.

Вставной сменный элемент изготовлен из ударопрочного материала, например, из полутеплостойких сталей высокой твердости марок X12, X12M и т.п.

Полезная модель относится к области строительства, в частности, к устройству фундаментов из набивных свай и армированию ими склонов.

Известно оборудование для устройства набивных свай - станок БС-1М, описанный в книге [1] на страницах 200-202 и в книге [2] на страницах 194-195, ударный снаряд которого состоит из ударной штанги, наконечников в виде долот различной конструкции и канатного замка, подвешенных к тросу лебедки. Наконечники изготавливают из изношенных долот, сохранивших резьбу, приварив к ним оболочки необходимой формы из листовой стали. Пространство между долотом и оболочкой заливают цементным раствором. Используются наконечники двух типов: конической и параболической формы. Конические наконечники с углом при вершине конуса, равным 30° , и максимальным диаметром 426 мм используют для пробивки скважин, а параболической формы - для уплотнения грунтового материала, засыпаемого в скважину. Считая такую технологию малопроизводительной из-за систематической замены наконечников, используют и другую технологию - с одним типом наконечника параболической формы как для пробивки скважин, так и для уплотнения глинистого материала, засыпаемого в скважину. Однако, использование описанного ударного снаряда с наконечниками конической и параболической формы, оба с округленным (тупым) острием, для армирования грунтов сваями путем засыпки в скважину щебня, гравия, песка и подобных жестких грунтов или их смесей (далее - "жесткого материала") с последующим втрамбовыванием, малоэффективно.

Известно также навесное оборудование к крану-экскаватору для устройства набивных свай, описанное в книге [2] на страницах 195-196, включающее упорную стойку с направляющей и пробивной снаряд. Пробивной снаряд выполнен в виде штанги с уширенным наконечником в форме "капли" и используется для пробивки скважин большого диаметра, для уплотнения как глинистого грунта, так и "жесткого материала" в теле свай. Однако и этот наконечник имеет округленное (тупое) острие и эффективность его применения для армирования грунтов сваями диаметром до 0,8 м недостаточно высока.

Наиболее близок к предлагаемой полезной модели пробивной снаряд, предложенный как часть полезной модели по свидетельству Республики Таджикистан № ТД 5, состоящий из штанги и наконечника, и подвешенный к тросу подъемной лебедки с возможностью свободного перемещения по вертикали. Пробивной снаряд снабжен сменными наконечниками. На пробивной снаряд могут надеваться утяжелители в виде колец или полых труб. Недостатком такого пробивного снаряда также является недостаточная эффективность для армирования склонов в связи с применением наконечника с округленным (тупым) концом.

Целью предлагаемой полезной модели является устранение вышеуказанных недостатков и разработка пробивного снаряда, приспособленного для армирования склонов.

Поставленная цель достигается путем изготовления пробивного снаряда к навесному оборудованию для армирования грунтов, состоящего из штанги и конусного наконечника с утяжелителями либо без них и подвешенного к тросу подъемной лебедки с возможностью свободного перемещения по вертикали, в котором конусный наконечник выполнен с округлением острия радиусом не более 10 мм и с углом при вершине образующего конуса в пределах $25-40^\circ$ или без округления острия, в том числе составным, включающим корпус и вставной сменный элемент у острия.

Вставной сменный элемент может быть изготовлен с углом при вершине образующего его конуса как равным углу при вершине конуса, образующего корпус, так и отличающимся от него (большим или меньшим). Величина угла при вершине конуса, образующего корпус, составляет $25-40^\circ$, а угла вставного сменного элемента - от 20 до 60° .

Вставной сменный элемент изготовлен из ударопрочного материала, например, из полутеплостойких сталей высокой твердости марок Х12, Х12М и т.п.

Полезная модель поясняется чертежами.

На фиг.1 показан пробивной снаряд, состоящий из двух элементов - ударной штанги (1) и конусного наконечника (2) в целостном варианте. Пробивной снаряд подвешен к тросу подъемной лебедки (3).

На фиг.2 показан составной вариант конусного наконечника (2), включающего корпус (4) в верхней части и вставной сменный элемент (5) у острия с равными углами " α_k " и " α_o " при вершине образующих их конусов.

На фиг.3 показан составной вариант конусного наконечника (2), включающего корпус (4) в верхней части и вставной сменный элемент (5) у острия с углом " α_o " меньшим, чем " α_k ", а на фиг.4 то же с углом " α_o " большим, чем " α_k ".

Предложенным пробивным снарядом более эффективно обеспечивается армирование глинистых массивов путем устройства набивных свай диаметром до 0,8 м, материалом для которых обычно служат "жесткие материалы", благодаря небольшому (острому) углу острия конусного наконечника (2).

Описанная выше технология устройства набивных свай установкой БС-1М [1, 2] разработана для случая, когда необходимо в глинистом грунте пробить скважину, а затем засыпая полученную скважину порциями глинистого грунта уплотнить его. Для пробивки скважины, т.е. для разрушения и втрамбовывания грунта в боковом направлении, наиболее эффективно применение конусных наконечников. В то же время любой конусный наконечник малоэффективен для уплотнения засыпаемых в скважину порций глинистого грунта, т.к. требуется не разрушение, а уплотнение уже разрушенного грунта, и не в боковом направлении, а в основном в вертикальном направлении. Поэтому, на практике, после пробивки скважины конусный наконечник заменяют на другой наконечник параболической или каплевидной формы, или же как пробивку

скважины, так и ее заполнение производят одним наконечником, обычно параболической формы.

При армировании же грунтов, после пробивки скважины, последняя засыпается “жестким материалом”, который по сравнению с глинистым грунтом имеет большую прочность, меньшую пористость и малую уплотняемость. Требуется не столько уплотнение “жесткого материала” в вертикальном направлении, сколько его втрамбовывание в стенки скважины за счет уплотнения окружающего скважину глинистого грунта, т.е. практически повторяется процесс, подобный процессу пробивки скважины. Поэтому для втрамбовывания “жесткого материала” в стенки скважины более эффективен именно конусный наконечник.

Пробивной снаряд работает следующим образом.

Смонтированное на стреле крана-экскаватора навесное оборудование с пробивным снарядом, показанным на фиг.1, устанавливается над точкой пробивки скважины для устройства свай. После установки навесного оборудования над искомой точкой многократным подъемом и сбрасыванием пробивного снаряда производится пробивка скважины. Конусный наконечник предложенной конструкции способствует разрушению и вытеснению глинистого грунта в боковом направлении. Затем в пробитую скважину засыпается порциями “жесткий материал” и также многократным подъемом и сбрасыванием пробивного снаряда производится втрамбовывание “жесткого материала” в дно и стенки скважины. Благодаря наконечнику с малым округлением острия (радиусом не более 10 мм), а еще лучше наконечнику без округления острия, улучшается пробиваемость скважины в глинистых грунтах (снижаются энергозатраты) по сравнению с наконечником с более округленным (тупым) концом. Наиболее эффективен для пробивки скважин наконечник с углом при вершине образующего его конуса в пределах $\alpha_0 = 25-40^\circ$.

Однако наконечник с малым округлением острия (радиусом не более 10 мм) либо без округления острия быстро изнашивается. Для устранения этого недостатка конусный наконечник предлагается изготавливать составным, состоящим из корпуса и вставного сменного

го элемента у острия (фиг. 2, 3 и 4). Причем изготавливать вставной сменный элемент необходимо из ударопрочного материала, например, из полутеплостойких сталей высокой твердости марок X12, X12M и т.п. Вставка сменного элемента и его удержание в корпусе обеспечивается любым из известных способов крепления буровых долот к буровым штангам (резьбовое, пальцевое, конусно-вставное, защелочное и т. п.).

Для пробивки скважин целесообразно, чтобы угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, был равен углу при вершине конуса, образующего корпус, и изменяющийся в пределах $\alpha_k = \alpha_0 = 25-40^\circ$ (фиг.2). Такой наконечник применяется и после, когда в пробитую скважину засыпается порциями “жесткий материал” и многократным подъемом и сбрасыванием пробивного снаряда производится втрамбовывание “жесткого материала” в дно и стенки скважины, в уширение на нижнем конце и в промежуточные уширения по высоте свай.

Исследования показали, что при втрамбовывании “жесткого материала” в стенки скважины целесообразнее иметь угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, в пределах $\alpha_0 = 20-35^\circ$ и меньший чем угол при вершине конуса, образующего корпус, находящийся в пределах $\alpha_k = 25-40^\circ$ (фиг.3). При втрамбовывании же “жесткого материала” в дно скважины, а также в уширение на нижнем конце и в промежуточные уширения по высоте свай целесообразнее иметь угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, в пределах до $= 35-60^\circ$ и больший, чем угол при вершине конуса, образующего корпус, остающийся в пределах $\alpha_k = 25-40^\circ$ (фиг.4). Это улучшает качество получаемого материала в теле свай, хотя несколько усложняет процесс производства работ.

При необходимости массу пробивного снаряда можно увеличить, если дополнить его утяжелителями, надеваемыми на ударную штангу (1), например, в виде колец или труб.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

1. Пробивной снаряд к навесному оборудованию для армирования грунтов, состоящий из штанги и конусного наконечника с утяжелителями либо без них и подвешенный к тросу подъемной лебедки с возможностью свободного перемещения по вертикали, отличающийся тем, что конусный наконечник выполнен с округлением острия радиусом не более 10 мм и с углом при вершине образующего конуса в пределах $25-40^\circ$.

2. Пробивной снаряд по п.1, отличающийся тем, что конусный наконечник выполнен без округления острия.

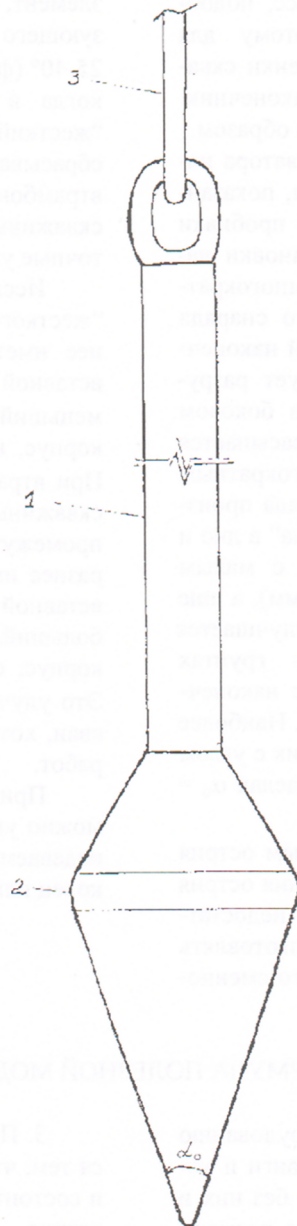
3. Пробивной снаряд по пп.1 или 2, отличающийся тем, что конусный наконечник выполнен составным и состоит из корпуса и вставного сменного элемента у острия.

4. Пробивной снаряд по п.3, отличающийся тем, что угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, равен углу при вершине конуса, образующего корпус.

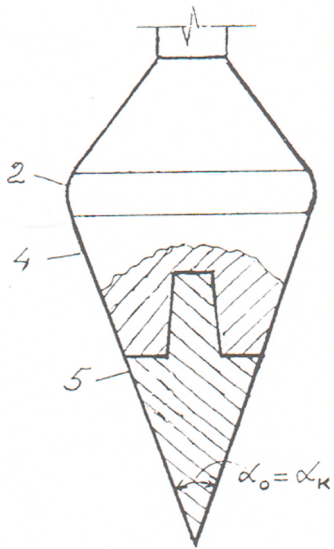
5. Пробивной снаряд по п.3, отличающийся тем, что угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, больше чем угол при вершине конуса, образующего корпус, и составляет $35-60^\circ$.

6. Пробивной снаряд по п.3, отличающийся тем, что угол при вершине конуса, образующего вставной сменный элемент, меньше чем угол при вершине конуса, образующего корпус, и составляет 20-35°.

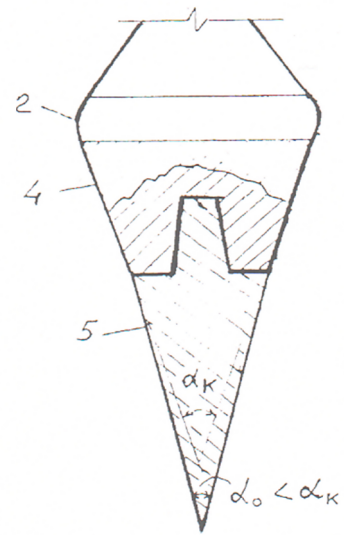
7. Пробивной снаряд по любому из пп. 1-3, отличающийся тем, что вставной сменный элемент изготовлен из ударопрочного материала, например, из полутеплостойких сталей высокой твердости марок Х12, Х12М и т.п.



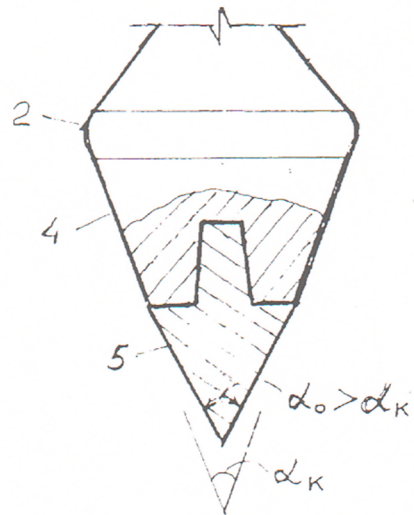
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Редактор:

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

Составитель:

Заказ	Тираж	Подписное
	Национальный патентно-информационный центр	
	734042. г. Душанбе. ул. Айни, 14а.	

ПИО НПИЦентра. 734042. г. Душанбе. ул. Айни, 14а.