



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

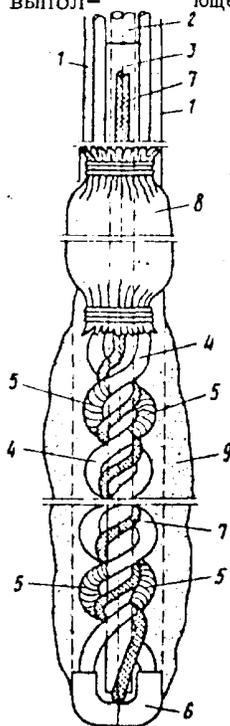
- 1
- (21) 4315007/31-33
(22) 13.10.87
(46) 07.12.89. Бюл. № 45
(71) Белорусский политехнический институт
(72) М.И. Никитенко (SU),
Леоп Гобст и Йосеф Зайц (CS)
(53) 624.159.1:624.023.943(088.8)
(56) Заявка Великобритании № 1408502,
кл. E 02 D 5/80, 1975.

Смородинов М.И. и Федоров Б.С.
Устройство фундаментов и конструк-
ций способом "стена в грунте". -
М.: Стройиздат, 1986, с. 107-109,
рис. 5.2.

- (54) БУРОИНЪЕКЦИОННЫЙ АНКЕР
(57) Изобретение относится к выпол-

2

нению буроинъекционного анкера и
позволяет ускорить возведение и по-
высить его несущую способность. Ан-
кер включает тягу 2, двухветвевую
инъекционную трубку 4 и пакер 8.
Ветви инъекционной трубки 4 навиты
по спирали вокруг тяги 2 и объеди-
нены между собой понизу U-образной
вставкой, которая заполнена водопро-
ницаемым пористым материалом. Пакер
8 выполнен из геотекстиля и запол-
нен пористым легкоснимаемым матери-
алом. Каждая ветвь инъекционной
трубки 4 навита вокруг тяги 2 с ша-
гом не менее четырех ее диаметров,
а между ветвями инъекционной труб-
ки на тягу навит жгут 7 из дрениру-
ющего материала. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к области строительства и касается выполнения буроинъекционных анкеров, используемых для крепления различных конструкций.

Цель изобретения - ускорение возведения анкера и повышение его несущей способности.

На чертеже изображен предлагаемый буроинъекционный анкер, общий вид.

Анкер включает скрепленные между собой и замоноличенные в скважине 1 тягу 2, покрытую по длине свободной части защитной смазкой и пластиковой трубкой 3, и инъекционную двухветвевую трубку 4, которая имеет выпускные отверстия, перекрытые манжетами 5. Ветви инъекционной трубки 4 навиты на спирали вокруг тяги 2 в корневой части анкера и расположены параллельно ей в свободной части, а обоими своими концами соединены с насосом. Шаг навивки каждой ветви составляет не менее четырех диаметров трубки. Заполненный водопроницаемым пористым материалом изгиб трубки 4 в хвостовой части анкера выполнен в виде соединительной U-образной вставки 6. Между ветвями навитой вокруг тяги 2 инъекционной манжетной трубки 4 расположен дренирующий жгут 7, а расположенный между свободной и корневой частями анкера пакер 8, прикрепленный к тяге 2 и трубке 4 бандажами на двух концах, выполнен в виде оболочки из геотекстиля, заполненной дренирующей сухой смесью цемента и пористого легкосжимаемого материала.

Буроинъекционный анкер собирают, закрепляют и вводят в эксплуатацию следующим образом. С поверхности грунта проходят буровую скважину 1. В скважину 1 опускают колонну, состоящую из стальной тяги 2 с защитной смазкой и пластиковой трубкой 3 по верх ее свободной части, инъекционной трубки 4 с выпускными отверстиями, перекрытыми манжетами 5. Между ветвями инъекционной манжетной трубки 4 вокруг тяги 2 располагают дренирующий жгут 7, а прикрепленный к тяге 2 и трубке 4 между свободной и корневой частями анкера пакер 8 заполняют внутри сухой смесью цемента и пористого легкосжимаемого материала, скрепляя предварительно нижний конец оболочки пакера, а затем верхний с помо-

щью бандажей. После опускания колонны в скважину 1 производят заливку ее цементным раствором с наполнителем из гранулированного легкосжимаемого материала. Далее осуществляют нагнетание твердеющего раствора через одну ветвь инъекционной трубки 4 сначала внутрь расширяющегося уплотнителя 8, а затем в зону создания в скважине корня анкера 9 за счет регулирования этого процесса различной жесткостью резиновых манжет 5 в пределах пакера 8 и по длине корневой части. После завершения операции по нагнетанию раствора через первую ветвь инъекционной трубки производят ее промывку водой путем попеременного прокачивания под напором сначала через другую ветвь трубки, а затем в противоположном направлении. После твердения закачанного раствора 2-10 ч производят нагнетание дополнительной порции раствора в корневую зону через вторую ветвь инъекционной трубки с последующей ее промывкой водой. После твердения раствора до требуемой прочности цементного камня производят натяжение анкера и закрепление верхнего конца тяги на анкеруемой конструкции.

В случае установления при натяжении анкера недостаточной несущей способности по грунту осуществляют повторные нагнетания цементного раствора в корневую часть анкера через ранее промытую инъекционную трубку.

Наличие у анкера дренирующих элементов в виде дренирующего жгута по длине тяги, пористого материала в соединительной вставке, а также сухой смеси из цемента и пористого легкосжимаемого материала внутри пакера позволяет дренировать излишнюю влагу из нагнетаемого раствора и окружающего пластичного грунта. Благодаря этому уменьшается опасность выброса раствора при его нагнетании, сокращаются сроки набора цементным камнем прочности, ускоряется мобилизация сопротивления сдвигу по контакту корня с грунтом и тягой, что в итоге увеличивает скорость возведения и несущую способность анкера.

Наличие пористого легкосжимаемого материала внутри пакера с одной стороны усиливает эффект тампонирующего за счет повышения распора затвердевшей упругосжимающей смеси в стенки

скважины при ее сжатии нагнетаемым в корень раствором, с другой стороны улучшает работу корня в процессе эксплуатации анкера благодаря рас-
5 пу.

Заполнение пакера сухой смесью обеспечивает при нагнетании в его оболочку из геотекстиля твердеющего цементного раствора поглощение из
10 него излишней влаги, благодаря чему уменьшается увлажнение окружающего грунта (особенно нежелательное, если он глинистый), повышается и ус-
15 коряется эффект тампонирования скважины. Этот эффект усиливается в связи с тем, что снижение водоцементного отношения образовавшейся в пакере композиционной смеси ускоряет ее
20 твердение, а соответственно и начало нагнетания раствора в зону создания в скважине корня анкера. Все это также в итоге сказывается на повыше-
25 нии несущей способности и скорости возведения анкера при повышении качества и надежности закрепления анкера в грунте.

Пористый водопроницаемый заполнитель в соединительной U-образной вставке предназначен для его коль-
30 матации со стороны ветви инъекционной трубки, через которую нагнетают раствор, чтобы избежать его выхода в смежную ветвь. Прокачиваемая из свободной ветви инъекционной трубки вода разуплотняет тонкую кольматиру-
35 ющую корку на противоположной стороне пористого заполнителя и вытесняет свежеслитый раствор из смежной ветви трубки. Проникнуть этой воде в опрессованный и загустевший вслед-
40 ствие дренирования раствор в зоне корня вокруг трубки тяжелее, чем внутри самой трубки. Даже при проникновении воды в опрессованный раствор корня, она не сможет
45 вытеснить разжиженный ею раствор из скважины благодаря мероприятиям по дренированию и повышению качества тампонирования скважины.

Минимальный шаг навивки каждой ветви инъекционной трубки, равный че-
50 тырем ее диаметрам, назначен из условия обеспечения требуемой площади сцепления тяги с цементным камнем корня с учетом
55 размещения дренирующего жгута.

Интервал между нагнетаниями раство-
ра в корневую часть анкера 2-10 ч
увязан с его сроками твердения. Ниж-

ний предел определяется началом твер-
дения загустевшего при дренировании
и опрессовке раствора, верхний - ог-
5 раничивает снижение эффекта достиже-
ния поставленной цели в части увели-
чения скорости возведения и несущей
способности анкера. После начала схва-
тывания и твердения ранее закачанного
10 раствора улучшаются условия тампони-
рования скважины на отрезке самого кор-
ня. Это препятствует контактной филь-
трации вдоль возникшего корня после
предшествующего нагнетания корня и
15 утечки вновь нагнетаемого раствора
в слабые зоны, которые уже заполнены
ранее закачанной и затвердевшей сме-
сью.

Выполнение инъекционной трубки со
20 спиральной навивкой вокруг тяги обес-
печивает равномерность распределения
раствора вокруг тяги, повышая тем
самым качество и надежность закрепле-
ния тяги в цементном камне корня, а
25 последнего в грунте, что в итоге спо-
собствует повышению несущей способно-
сти анкера.

Благодаря наличию соединительной
30 вставки с пористым заполнителем обес-
печивается возможность многократных
нагнетаний цементного раствора в
корневой участок скважины и улучшают-
ся условия промывки трубки, что также
способствует обеспечению требуемой
35 работоспособности анкера при надеж-
ном его закреплении в грунте.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

40 1. Буриинъекционный анкер, вклю-
чающий скрепленные между собой и за-
моноличенные в скважине тягу и инжек-
ционную манжетную трубку, вокруг ко-
45 торых размещен пакер, отделяющий сво-
бодную часть анкера от его корня,
отличающийся тем, что, с
целью ускорения возведения анкера и
повышения его несущей способности,
50 инъекционная трубка выполнена состав-
ной из двух навитых вокруг тяги по
спирали ветвей, нижние концы которых
соединены U-образной вставкой, за-
55 полненной водопроницаемым пористым
материалом, при этом пакер заполнен
сухой смесью цемента и пористого
легкосжимаемого материала, а между
ветвями инъекционной трубки распо-
ложен жгут из дренирующего материала.

2. Анкер по п. 1, отличающийся тем, что каждая ветвь инъекционной трубки навита вокруг

тяги с шагом не менее четырех ее диаметров.

Редактор В. Бугренкова	Составитель Г. Гаврищук Техред П.Олийнык	Корректор В. Кабаций
Заказ 7491/40	Тираж 589	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		

Производственно-издательский комбинат "Патент", г.Ужгород, ул. Гагарина, 101		