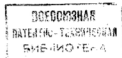




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4349299/31-15
(22) 28.12.87
(46) 07.06.90. Бюл. № 21
(71) Красноярский инженерно-строительный институт
(72) В.А. Шатыгин
(53) 627.8 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1234512, кл. E 02 B 7/06, 1984.
Авторское свидетельство СССР № 1318641, кл. E 02 B 7/06, 1986.
Шатыгин В.А. и др. Уплотнение мерзлых связных грунтов в постоянных земляных сооружениях. Тезисы докладов к краевой конференции 11 мая 1984. Студент и научно-технический прогресс, ч.1, - Красноярск, ЦНТИ, 1984, с.54.

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ГРУНТОВОЙ ПЛОТИНЫ ИЗ МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

- (57) Изобретение относится к гидротехническим сооружениям. Цель изобретения - сокращение сроков строительства. При осуществлении способа возведения грунтовой плотины из мерзлых материалов, включающего поперечную отсыпку упорных призм со стороны верхового и низового откосов, в каждом ярусе вначале отсыпают упорные призмы из мерзлого грунта. После этого оттаивают грунт упорной призмы с поверхности откосов внутрь призмы путем подачи воды в гребень призмы и перелива ее через крошки откосов. Затем заполняют межпризмное пространство грунтом. Кроме того, подачу воды в гребень упорной призмы можно прекращать после начала перелива воды из межпризмного пространства через мерзлый грунт в упорной призме. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к возведению грунтовых плотин, преимущественно в северной строительной-климатической зоне.

Цель изобретения - сокращение сроков строительства.

На фиг.1 изображена схема плотины, поперечный разрез; на фиг.2 - то же, с дополнительной призмой в пределах зоны ядра; на фиг.3 - то же, с наклонными призмами грунтовых противофильтрационных элементов; на фиг.4 - то же, в процессе ее гидрооттайки.

Пример 1. Плотина состоит из верховой и низовой упорных призм 1 и 2, межпризмного пространства - ядра 3 и гребня 4. В летнее время отсыпа-

ют слой грунта по всей ширине плотины с целью сопряжения ее с основанием. Зимой отсыпают верховую и низовую упорные призмы 1 и 2 первого яруса из мерзлого несвязного грунта без уплотнения. Летом подают воду в гребень упорных призм 1 и 2 с переливом ее через крошки откосов по обе стороны от оси упорных призм. Подача воды в гребень упорных призм 1 и 2 обеспечивает их оттаивание и последующее самоуплотнение, а также устройство прудка в межпризмном пространстве в зоне ядра 3, являющегося местом для устройства ядра 3 первого яруса. Одновременно производят заполнение межпризмного пространства -

ядра 3 первого яруса, например, талым суглинком послойно с уплотнением. Глубину прудка назначают меньше 2 м, так как в этом случае обеспечивается качественная укладка грунта. За лето производят полное оттаивание мерзлого грунта упорных призм 1, 2 и отсыпку ядра 3 первого яруса плотины.

Во вторую зиму отсыпают упорные призмы 1 и 2 второго яруса из мерзлых несвязных грунтов, укладываемых без уплотнения. Летом производят указанным способом их гидравлическое оттаивание с одновременным заполнением ядра 3 связным грунтом. Третий и последующие ярусы плотины возводят аналогично. Гребень 4 плотины из-за сужения фронта работ отсыпают насухо из талых грунтов с уплотнением.

Пример 2. Плотина (фиг. 2) состоит из упорных призм 1 и 2, межпризмового пространства, являющегося вместилищем противофильтрационного элемента, — ядра 3, которое включает дополнительную призму 5 гребня 4 плотины. В летнее время производят известными способами сопряжение тела плотины с основанием. Зимой отсыпают верховую и низовую упорные призмы 1 и 2 первого яруса из мерзлого несвязного грунта без уплотнения, летом подают воду в гребень упорных призм 1 и 2 с переливом ее через кромки откосов с целью их оттаивания и образования прудка в межпризмовом пространстве — ядра 3 первого яруса. Одновременно ядро 3 заполняют грунтом путем укладки в воду. В противофильтрационный элемент — ядро 3 отсыпают, например, мерзлый связный грунт с ледовыми включениями, а в дополнительную призму 5 — несвязный грунт, например песок. Глубину воды в прудке поддерживают аналогично примеру 1, но меньше 2 м с тем, чтобы было возможно осуществить механическое уплотнение мерзлого связного грунта проходящим транспортом при его частичном оттаивании.

В следующую зиму отсыпают упорные призмы 1 и 2 второго яруса из несвязного грунта. Летом производят их оттаивание указанным способом с одновременным заполнением мерзлым связным грунтом межпризмового пространства — ядра 3 второго яруса, в дополнительную призму 5 отсыпают песок. Третий и последующий ярусы плотины возводят аналогично. Гребень 4 плотины из-за

сужения фронта работ отсыпают насухо с уплотнением грунта.

В отличие от примера 1 плотину в примере 2 нельзя ставить под напор, так как ядро 3 не является кондиционным: его возводят из мерзлых связных грунтов с ледовыми включениями. Произведенное механическое уплотнение позволяет их уплотнить при частичном оттаивании на величину просадочной части осадки, структура уплотненного грунта не может быть однородной из-за наличия включения льда, в этом случае в дополнительной призме 5 устанавливают противофильтрационный элемент, например ледогрунтовую завесу на период стабилизации прочности тела плотины.

Пример 3. Плотина (фиг. 3) состоит из упорных призм 1 и 2, законструированных в виде плотин, включающих вертикальные грунтовые противофильтрационные элементы 6, горизонтальные грунтовые противофильтрационные элементы 7, соединяющие вертикальные противофильтрационные элементы 6 двух смежных по высоте ярусов, горизонтальный грунтовой противофильтрационный элемент 8 основания плотины, соединяющий вертикальные противофильтрационные элементы верховой и низовой упорных призм 1 и 2 первого яруса. Межпризмовое пространство каждого яруса состоит из дополнительной призмы 9 и грунтового противофильтрационного элемента 10. Гребень плотины 4 из-за сужения фронта работ отсыпается насухо с уплотнением грунта.

Способ осуществляют следующим образом.

В летнее время производят известными способами сопряжение тела плотины с основанием, отсыпают из талого суглинка горизонтальный противофильтрационный элемент 8. В зимнее время отсыпают из мерзлых несвязных грунтов упорные призмы 1 и 2 первого яруса. Вертикальные противофильтрационные элементы 6 возводят, например, из мерзлых суглинков без уплотнения. Летом подают воду в гребень упорных призм 1 и 2 с переливом ее через откосы. Одновременно производят заполнение межпризмового пространства грунтом путем отсыпки его в воду с глубиной прудка меньше 2 м: в дополнительную призму 9 отсыпают, например, песок, в противофильтрационный элемент 10 отсыпают, например, талый суглинок.

После заполнения межпризмowego пространства первого яруса отсыплют горизонтальные противофильтрационные элементы 7, например, из талого суглинка с уплотнением. Второй и последующие ярусы плотины возводят аналогично первому. Исключение может составлять отсутствие необходимости в устройстве горизонтального грунтового противофильтрационного элемента 8, соединяющего вертикальные грунтовые противофильтрационные элементы упорных призм каждого яруса. При возведении второго (последующего) яруса возможно оттаивание не оттаявших по каким-либо причинам мерзлых зон упорных призм первого (предыдущего) яруса.

Способ позволяет строить плотину круглогодично. Но следует учитывать, что внутренние откосы упорных призм 1 и 2 каждого яруса должны быть запроектированы устойчивыми на перелив воды, подаваемой в гребень упорных призм 1 и 2, затем при отсыпке грунта в воду наружные поверхности дополнительной призмы 9 и противофильтрационного элемента 10 должны содержать переходные слои, обеспечивающие качественное приращение к внутренним откосам упорных призм 1 и 2.

Пример 4. В летнее время подготавливают основание, ведут заготовку связанного грунта, заключающуюся в удалении включений льда, например, путем вытаивания их в валках. По мере вытаивания льда связанный грунт складывают в бурты. Осенью и зимой при температуре воздуха, например, до -20°C возводят плотину, законструированную согласно фиг. 3. Плотину возводят по высоте равномерно по всей ширине, так как связанный грунт конструктивных элементов 6 и 7 можно укладывать с уплотнением. На данном этапе плотина строится в соответствии с канонами "вилкиской технологии". При температуре воздуха ниже -20°C грунт отсыплют только в упорные призмы 1 и 2. Качество уплотнения при этом температуре ухудшается, но работа уплотнения грунта проводится при возведении противофильтрационных элементов 6.

Во вторую половину зимы в упорные призмы 1, 2 и противофильтрационные элементы 6 укладывают мерзлый грунт без уплотнения. Плотину возводят аналогично примеру 3. Летом проводят гидрооттайку указанным способом упор-

ных призм 1 и 2, заполнение межпризмowego пространства талым грунтом из буртов и одновременно возводят новые бурты. После окончания гидрооттайки производят уплотнение упорных призм 1 и 2 сверхтяжелыми трамбовками. Упорные призмы можно уплотнять в тало-мерзлом виде с одновременным дооттаиванием мерзлых зон другим способом гидрооттайки (фиг. 4), когда вода из межпризмowego пространства по талику фильтруется через упорные призмы 1 и 2.

Во вторую зиму работы повторяют. Первой половине зимы отводится функция заготовки грунта и укладки его в тело плотины. Плотина возводится круглогодично без перерывов. Обеспечивается полная занятость строителей.

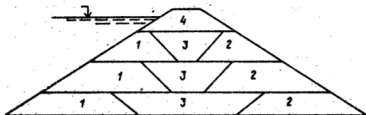
При укладке мерзлого связанного грунта в противофильтрационный элемент 6 можно его уплотнить по известному способу. Грунт уплотняют в тало-мерзлом виде. Интенсивность укладки грунта не будет столь высокой и уложенный грунт будет замороженным. Это имеет место при температуре ниже -20°C . Талый суглинок, уложенный с уплотнением в противофильтрационный элемент 6 при температуре выше -20°C , будет также заморожен. Таким образом, упорные призмы представляют собой мерзлые плотины, которые оттаивают летом указанным способом с одновременным заполнением межпризмowego пространства грунтом. После превышения уровня воды в межпризмовой пространстве у уровня основания талика в упорной призме (фиг. 4) прекращают подавать воду в гребень упорной призмы.

Формула изобретения

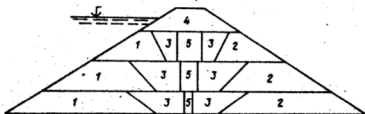
1. Способ возведения грунтовой плотины из мерзлых грунтов, включающий поперечную отсыпку упорных призм со стороны верхового и низового откосов противофильтрационного элемента, оттаивание мерзлого грунта, оттаявшего с тем, что, с целью сокращения сроков строительства, в каждом ярусе вначале отсыплют упорные призмы из мерзлого грунта, после чего оттаивают грунт упорной призмы с поверхности откосов внутрь упорной призмы путем подачи воды в гребень упорной призмы и перелива ее через кромки откосов, а затем заполняют межпризмвое пространство грунтом.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что воду прекращают подавать в гребень упорной призмы после начала перелива воды из межприз-

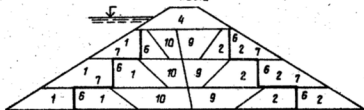
мового пространства через мерзлый грунт в упорной призме, после чего воду подают в межпризмовое пространство.



Фиг.1

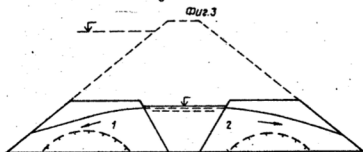


Фиг.2



8

Фиг.3



Фиг.4

Составитель В. Казаков

Редактор А. Мотыль

Техред М. Ходанич

Корректор М. Кучерявая

Заказ 1427

Тираж 534

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