

РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGGS)



PLATIPUS
ГРУНТОВЫЕ АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

ВВЕДЕНИЕ В РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGS) PLATIPUS®

Стабилизация склонов связана со значительными проблемами. Во многих случаях отсутствие растительности с глубокими корнями, избыток воды, слабый дренаж и большая крутизна делают склоны делая их восприимчивыми к эрозии или нестабильности. Компания Platipus® Anchors имеет более чем 30-летний опыт и доказала, что сочетание грунтовых анкеров с установкой ударным методом (PDEA) и облицовочного материала достаточно прочного, чтобы выдержать создаваемую PDEA нагрузку, стабилизирует такие склоны.

Чтобы стабилизировать любую насыпь, сначала необходимо определить, является ли она временным или постоянным сооружением, и какой будет лицевая поверхность: покрывной растительностью или снабженной жестким защитным покрытием. Исходя из своего опыта, компания рекомендует анализ каждого склона квалифицированным инженером.

Преимущества решений на основе упрочненной анкерами сетки:

- Создатели системы AnchorMat/ARVS
- Более 30 лет опыта
- Тысячи успешно завершённых проектов
- Быстрая и легкая установка
- Возможность немедленного принятия и измеримость нагрузки
- Простота и экономическая эффективность
- Низкое воздействие на окружающую среду
- Возможность сочетания с изделиями большинства крупных производителей
- Оценка объекта и испытание анкеров на месте установки перед заключением договора
- Сильное техническое руководство, обучение и поддержка на объекте
- Запатентованное решение «Plati-Drain» может уменьшить давление внутрипоровой воды на глинистых склонах и за подпорными стенами



СРОК СЛУЖБЫ КОНСТРУКЦИИ

Наши изделия спроектированы так, что их срок службы и производительность соответствуют или превосходят срок службы и производительность геотекстиля, сетки и облицовки, с которыми они интегрированы, чтобы обеспечить как устойчивость к коррозии, так и производительность в течение длительного периода.

ОСТОРОЖНО

Некоторые производители геотекстиля рекламируют продолжительность его использования, что, однако, верно только для некоторых случаев применения (например, для поверхностной эрозии). И даже в этих случаях решение может быть неэффективным, если не используются правильные анкерная система, глубина, шаг установки, проектирование и повторное озеленение на объекте. Рекомендуется уделять большое внимание выбору двух- и трехмерного геотекстиля для соответствующей области применения.

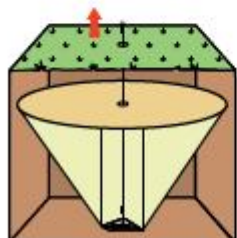
Прежде чем выбрать сетку и анкеры, необходимо четко прояснить условия почвы на склоне и внутри него (то есть угол, уплотнение и дренаж). Понятно, что каждый проект уникален. Необходимо проявить максимальную внимательность и тщательность при рассмотрении всех параметров предполагаемого обвала (т. е. обратить внимание на технологическую перестройку, выбор конструкции анкеров, тестирование объекта, сетку и подрядчика) для уверенности в том, что совместные усилия обеспечат клиенту долговременные устойчивые результаты.

КАК «ПРОСТО» ДЕЙСТВУЕТ МЕХАНИЧЕСКИЙ АНКЕР

Установка анкерной системы осуществляется в три этапа:



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ



Зернистый/несвязный грунт
(На основе расчета Терцаги)

Распределение напряжений перед нагруженным анкером можно смоделировать с помощью теории фундаментов. Конечная производительность анкера в почве определяется нагрузкой, при которой концентрация напряжений непосредственно перед анкером превышает несущую способность грунта.

Факторы, которые влияют на конечную производительность анкера, включают в себя:

- Угол сдвига почвы
- Глубина установки
- Размер анкера
- Давление внутрипоровой воды



Мягкий связный грунт
(На основе расчета Свемттона)

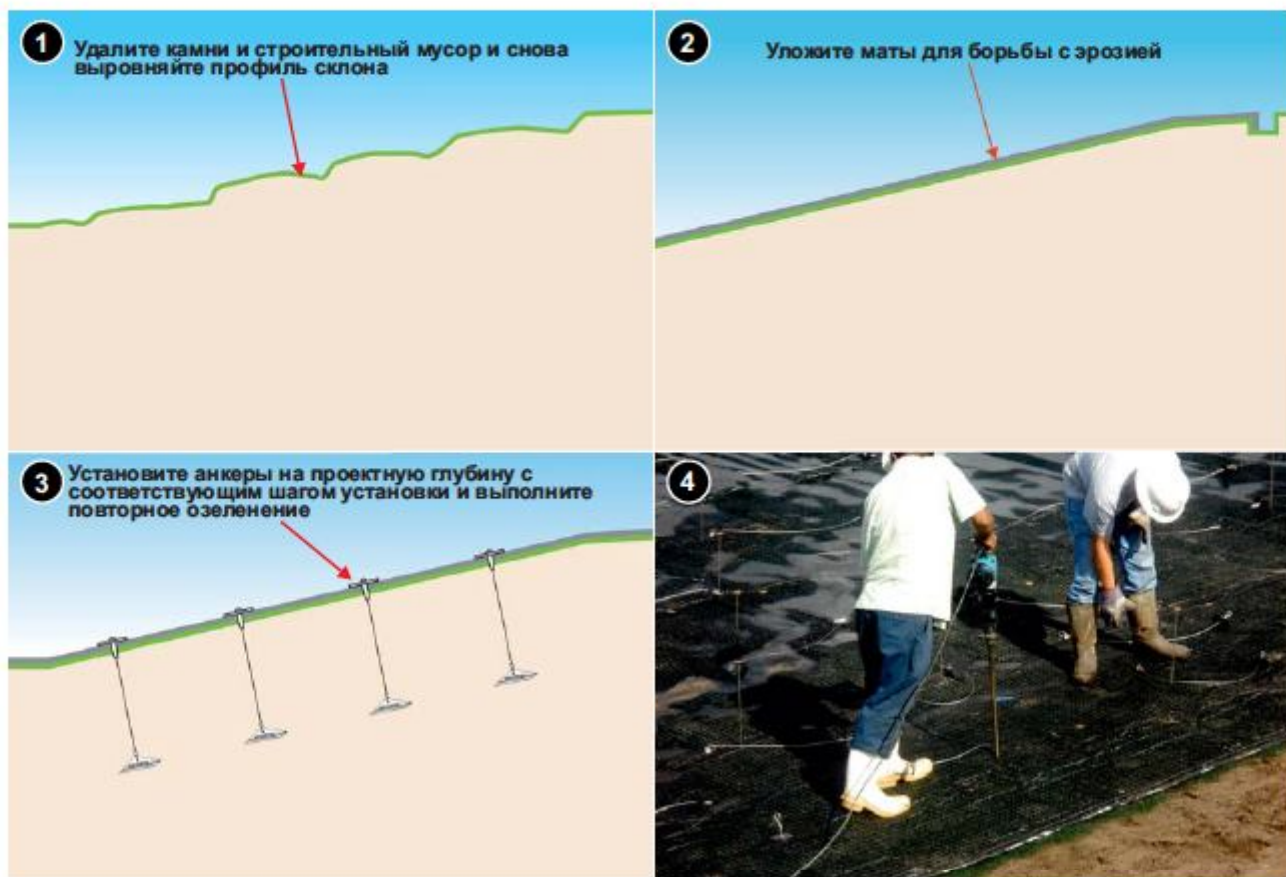
Анкеры Platirus® имеют отличные показатели в зернистом/несвязном грунте и характеризуются короткими расстояниями фиксации и расширения, широким усеченным конусом грунта непосредственно перед анкером и способностью выдерживать чрезвычайно высокие нагрузки.

Жесткие связные грунты, такие как валунная глина, также могут давать отличные результаты. Однако более слабые связные грунты, такие как мягкие аллювиальные глины, могут приводить к длинным расстояниям фиксации и расширения, а также к малому усеченному конусу грунта перед анкером. Следовательно, для этих условий требуются больший размер анкера и, если возможно, большая глубина установки для достижения расчетных нагрузок.

ТИПИЧНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АНКЕРА

ФИКСАЦИЯ ДЛЯ НАГРУЗКИ	УПЛОТНЕНИЕ И НАГРУЗКА	ДИАПАЗОН МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ	ПОТЕРЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ
<p>На первом этапе прикладывается нагрузка, чтобы вкрутить анкер в положение фиксации. Присутствуют элементы как нагрузки, так и расширения.</p>	<p>На втором этапе анкерная система создает усеченный конус грунта непосредственно перед анкером. В этот момент нагрузка обычно увеличивается с минимальным расширением. На общее расширение будет влиять тип грунта.</p>	<p>На третьем этапе анкер достигает своей предельной нагрузки. Так как нагрузка на анкер приближается к несущей способности грунта, степень увеличения нагрузки снижается до тех пор, пока не произойдет потеря несущей способности грунта.</p>	<p>Осторожно: Если механическая прочность на сдвиг почвы превышает, остаточная нагрузка снижается при продолжающемся расширении по мере прорезания анкера сквозь грунт.</p>

РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGS) ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭРОЗИИ



Platipus® S2 GEO / S2 ARGs

Грунтовые анкеры с установкой ударным методом (PDEA) Platipus® S2 GEO/ARGs в сборе поставляются в различной конфигурации. См. спецификацию PDEA в данных конкретного проекта.

Поверхностные материалы

- Маты для упрочнения дерна
- Геотекстили
- Покровы из HDPE
- Материалы для покрытия дерна
- Легкий бетонный материал Flexacrete



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ

ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭРОЗИЯ



ЗАЩИТА ОТ ЛИВНЕВОЙ ВОДЫ/РАЗМЫВА



ПРОТИВОПАВОДКОВАЯ ЗАЩИТА



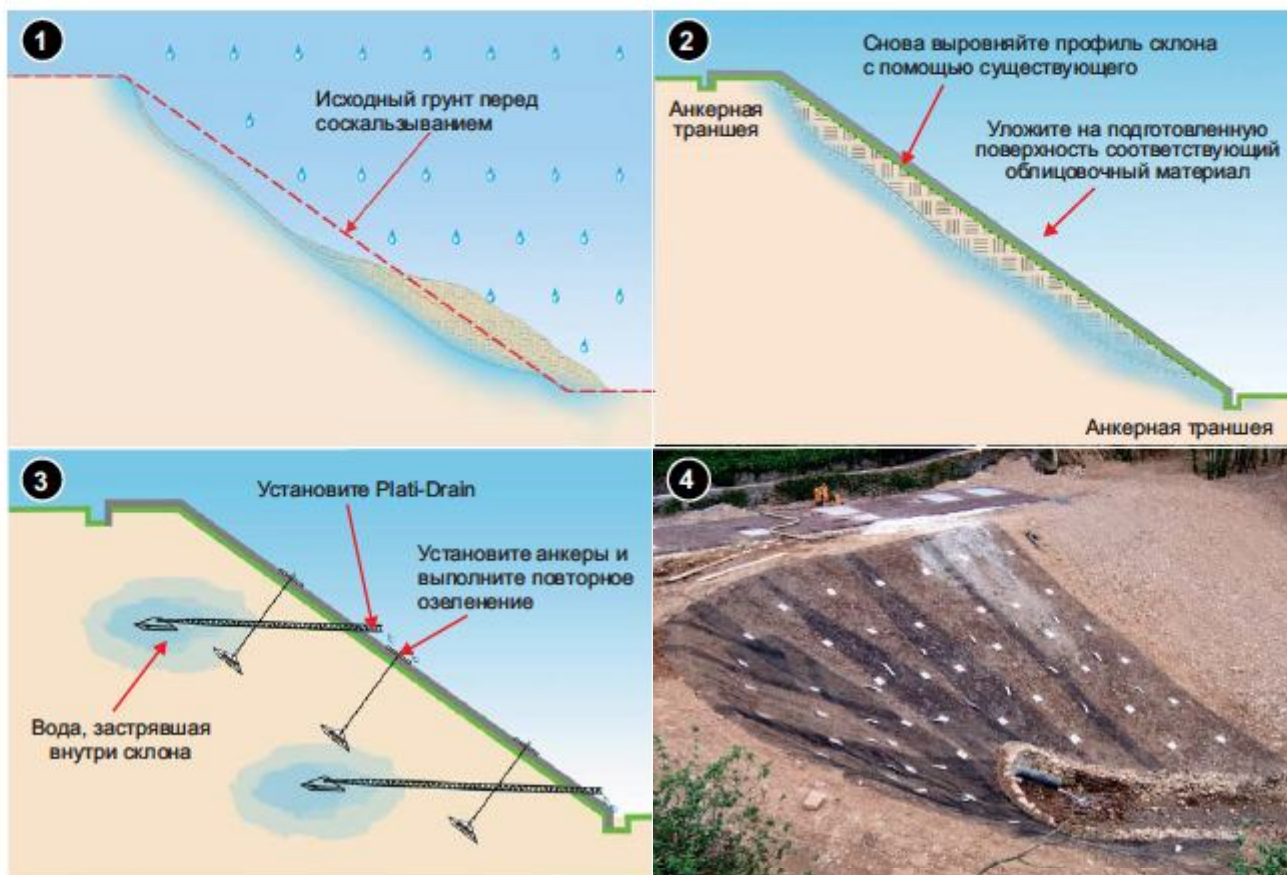
ЗАЩИТА ДАМБЫ И ПЕРЕЛИВАНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРХ



ПРОТИВОПАВОДНОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ



РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGS) ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ НЕГЛУБОКИХ ОПОЛЗНЕЙ



Platipus® S4 и S6 ARGs

Грунтовые анкеры с установкой ударным методом (PDEA) Platipus® S4 и S6 ARGs в сборе поставляются в различной конфигурации. См. спецификацию PDEA в данных конкретного проекта.

Поверхностные материалы

- Высокоэффективные маты для упрочнения дерна (HPTRM)
- Высокопрочные геотекстили и геосетки
- Проволочная сетка
- Бетонные блоки, шарнирно связанные проволочной сеткой (ACB)
- Облицовка полигонов для захоронения отходов



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ

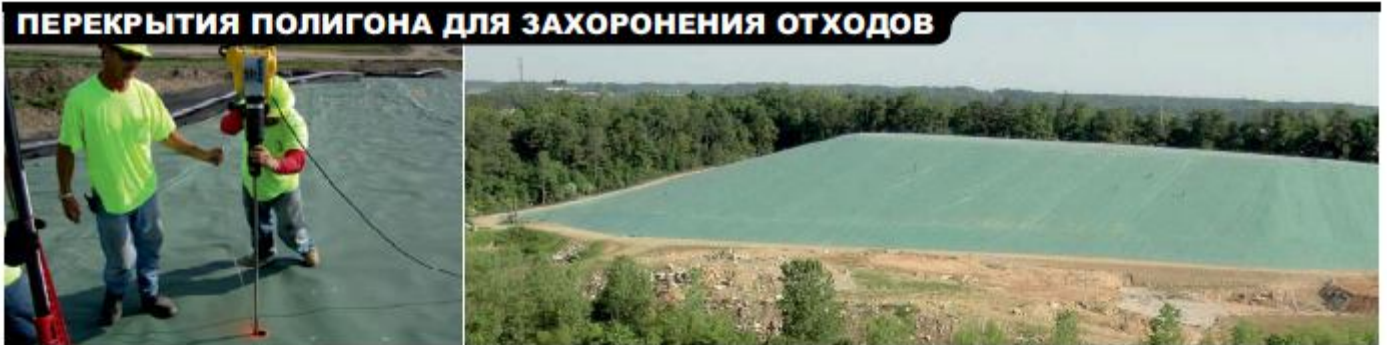
НЕГЛУБОКИЕ ОПОЛЗНИ



ЗАЩИТА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ



ПЕРЕКРЫТИЯ ПОЛИГОНА ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ



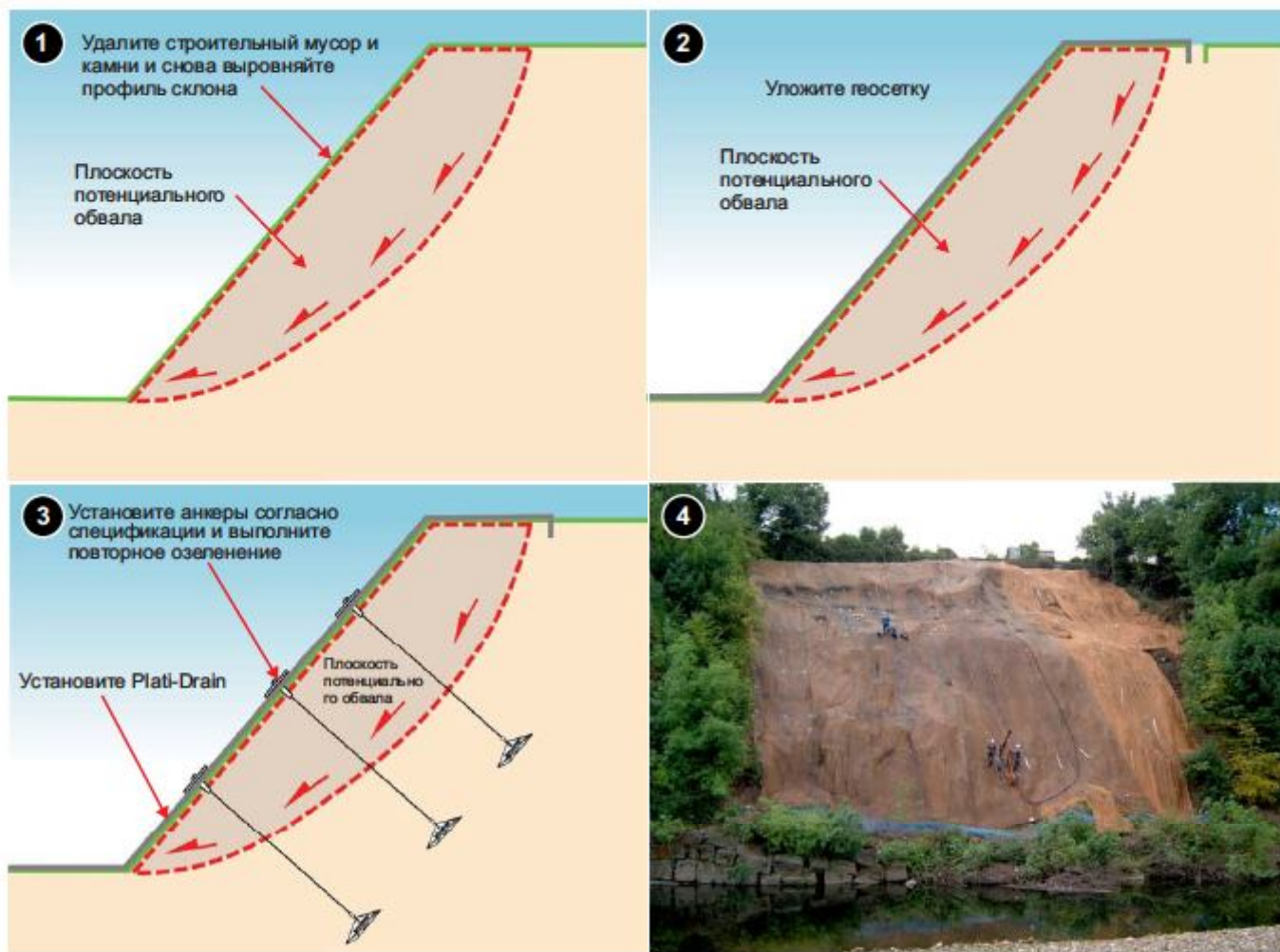
ЗАЩИТА ДАМБЫ И ПЕРЕЛИВАНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРХ



БЕРЕГОВАЯ ЭРОЗИЯ



РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGS) ДЛЯ ГЛУБИННЫХ ОБВАЛОВ



Технологические решения на основе скрытых анкеров и анкеров типа «Bat» Platipus®

Глубинные обвалы можно отремонтировать с помощью более крупных скрытых анкеров и анкеров типа «Bat» в сочетании с продуманным геотехнологическим проектом. Наше программное обеспечение с рекомендациями по расчету нагрузки анкеров позволяет инженеру разработать экономичное решение с минимальным воздействием на окружающую среду. Как правило, это решение начинается с рассмотрения отчета об исследовании грунта и установки тестового анкера, чтобы убедиться в удовлетворении требований к удержанию грунта.

Поверхностные материалы

- Высокопрочные геотекстили
- Геосетки
- Проволочная сетка
- Противообвальная сетка



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ

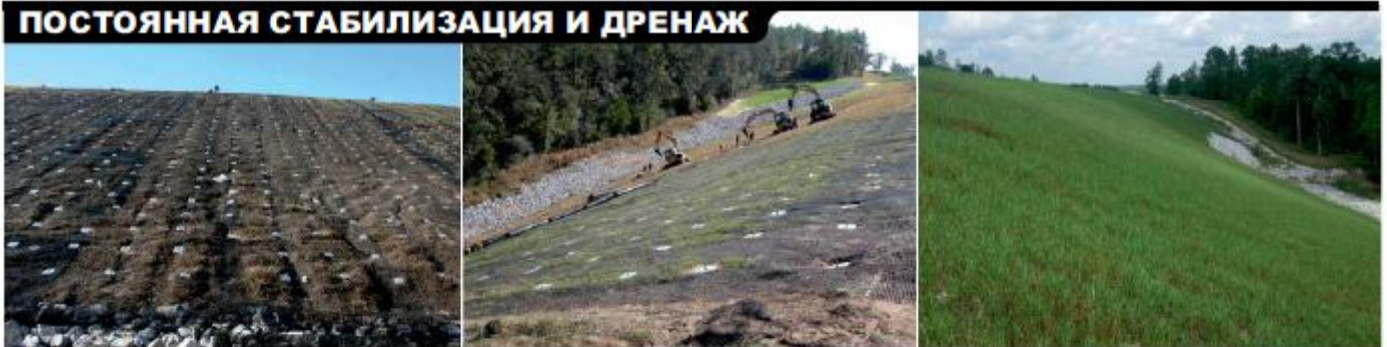
ВРЕМЕННАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ



СТАБИЛИЗАЦИЯ ГРУНТА С УПРОЧНЕНИЕМ



ПОСТОЯННАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ И ДРЕНАЖ



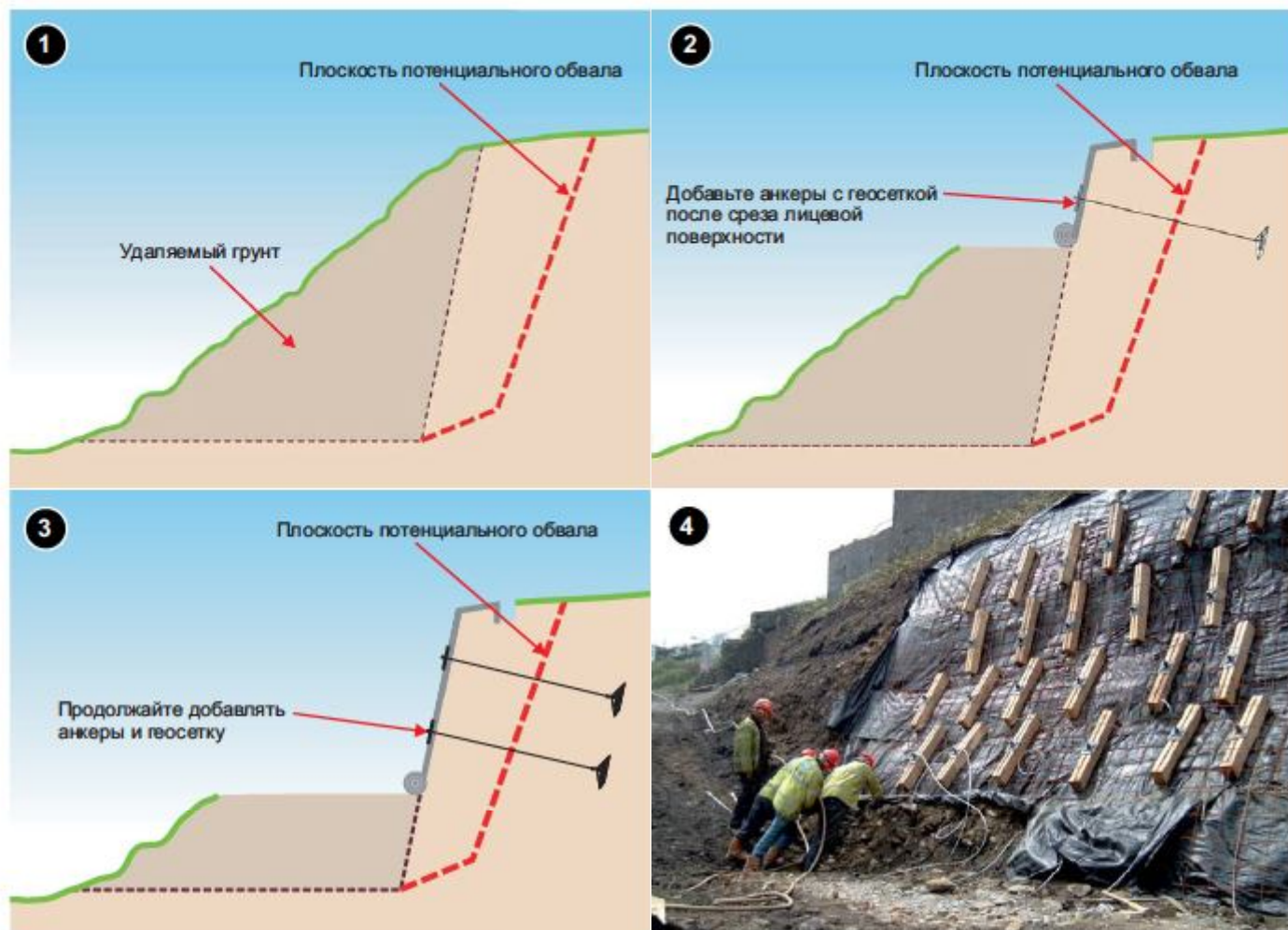
ТРУДНЫЙ ДОСТУП



БЫСТРОЕ ОПОРОЖНЕНИЕ



РЕШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УПРОЧНЕННОЙ АНКЕРАМИ СЕТКИ (ARGS) ДЛЯ СКЛОНОВ СО СРЕЗАННОЙ ЛИЦЕВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ



Технологические решения на основе скрытых анкеров и анкеров типа «Bat» Platipus®

Склоны со срезанной лицевой поверхностью можно поддерживать с помощью более крупных скрытых анкеров или анкеров типа «Bat» в сочетании с продуманным геотехнологическим проектом. Наше программное обеспечение с рекомендациями по расчету нагрузки анкеров позволяет инженеру разработать экономичное решение с минимальным воздействием на окружающую среду. Как правило, это решение начинается с рассмотрения отчета об исследовании грунта и установки тестового анкера, чтобы убедиться в удовлетворении требований к удержанию грунта.

Облицовочные материалы

- Облицовочные материалы
- Сегментные бетонные блоки
- Заливаемая на месте бетонная стена
- Покрытые растительностью проволочные корзины
- Заполненные камнями габионные корзины
- Деревянная крепь



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ

ГИБРИДНЫЕ СТЕНЫ



ГЛУБОКАЯ ВЫЕМКА ГРУНТА



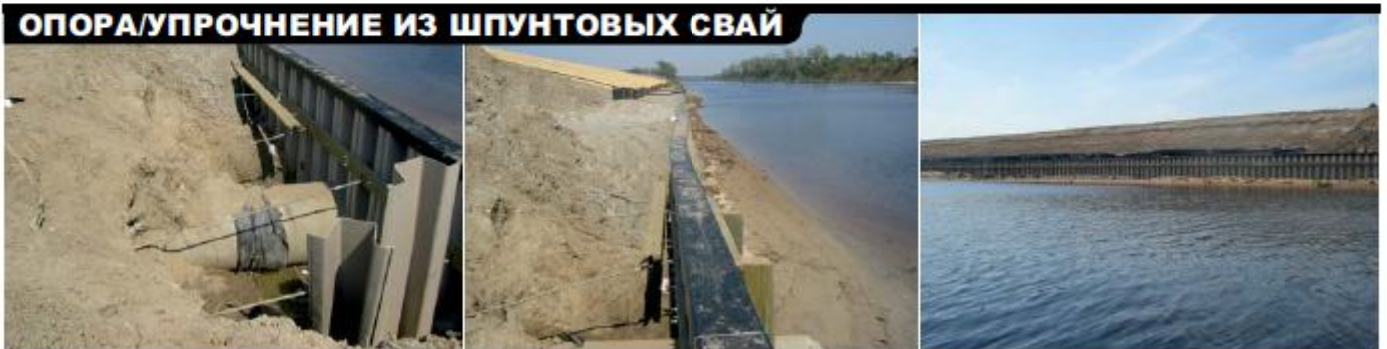
РАСШИРЕНИЕ ДОРОГИ



ГАБИОННАЯ ОПОРА



ОПОРА/УПРОЧНЕНИЕ ИЗ ШПУНТОВЫХ СВАЙ



РЕШЕНИЯ ПО ДРЕНАЖУ



PLATI-DRAIN®

Насыщение водой вследствие сильных ливней и недостаточного дренажа приводит к смягчению глинистых грунтов на склонах и увеличивает гидравлические силы за подпорными конструкциями для грунта. Plati-Drain® представляет собой уникальное решение, которое уменьшает

давление внутрипоровой воды на глинистых склонах и за запатентованными подпорными стенами. В отличие от обычных отверстий для дренирования Plati-Drain® обеспечивает глубокое проникновение, которое может быть глубже 10 м (33 футов). Это решение также может помочь в предотвращении неглубоких или глубинных обвалов склонов.

Доступно в виде «пассивного» или «активного» решения. В «пассивной» системе используется «жертвенная» головка анкера для установки Plati-Drain® в оптимальное положение, обеспечивающее немедленный канал для дренирования воды.

В «активной» системе имеется дополнительный проволочный натяжной элемент, прикрепленный к анкеру, который позволяет его фиксацию, тем самым обеспечивая возможности как дренирования, так и сдерживания.



ПРИМЕРЫ ПРОЕКТОВ

ГЛУБОКОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ В СКЛОН



ПАССИВНЫЕ PLATI-DRAIN



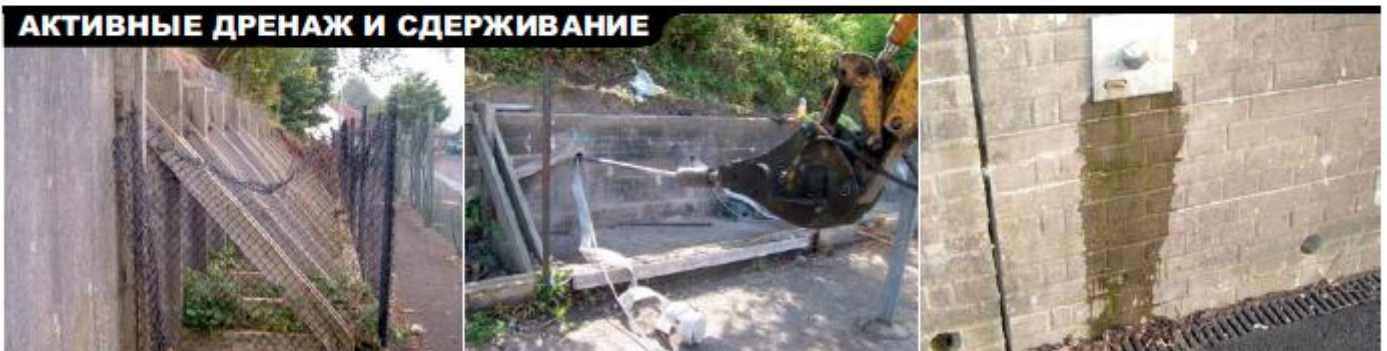
УВЕЛИЧЕНИЕ ТРЕНИЯ ПЛОСКОСТИ СКОЛЬЖЕНИЯ



АВАРИЙНЫЕ РЕМОНТЫ



АКТИВНЫЕ ДРЕНАЖ И СДЕРЖИВАНИЕ



Пример

КОНТРОЛИРУЕМОЕ ПЕРЕЛИВАНИЕ ЧЕРЕЗ ВЕРХ ДЛЯ НАСЫПЕЙ



Решения ARGС Platipus® успешно используется во всем мире при выполнении работ по реконструкции защиты от наводнений после циклонов. Области применения включают в себя высокопрочные маты для упрочнения дерна на насыпях для защиты от наводнений и волн и в зонах переливания через верх. Это предотвращает эрозию из-за ударов волн и вымывание из-за скоростей потока до 5,5 м/с на задней поверхности. Обработка путем упрочнения дерна позволяет проектировать глубину до 0,7 м при переливании через верх в течение более 8 часов, что избавляет от необходимости наращивать высоту насыпей для защиты от наводнений, которые часто теряют несущую способность и постоянно оседают. В дополнение к стандартным решениям ARGС, специализированные решения по анкерровке для блокировки бетонных облицовочных матов позволяют обеспечить высокие скорости без подъемной силы, что идеально подходит для ситуаций с водосливами и ударами волн.

Конструкция для приливной волны до О.Д. +3,5 м

Упрочнения дерна



Преимущества системы ARGС Platipus®:

- Обеспечение немедленной защиты от волновой эрозии и переливания через верх
- Значительная экономия затрат по сравнению с альтернативными технологическими решениями
- Исключительная эффективность в ситуациях с затрудненным доступом
- Быстрая и легкая установка – в большинстве случаев требуется только ручное оборудование.
- Минимальное воздействие на окружающую среду

1 С помощью ручного установочного стержня (HDRS2) или механизированного установочного стержня (PDRS2) Platipus® установите анкерную систему в грунт на требуемую глубину установки.



2 Выньте ручной или механизированный установочный стержень из корпуса анкера рукой.



3 Поместите обе ноги на установочную пластину, поддерживая ее на уровне нагруженной пластины, и продолжите прикладывать нагрузку столько, сколько необходимо. Удалите Plati-Klein и установочную пластину.



4 Отрежьте излишек натяжного элемента и удалите его в отходы соответствующим образом. **Материал для защиты поверхности должен быть видимо натянут между анкерами.** Для проверки убедитесь, что материал между анкерами невозможно легко поднять и что материал для защиты поверхности плотно прилегает к нижележащему грунту. Если это не так, установите дополнительный анкер.



Пример

ШОССЕ 98, МОБИЛ, ШТАТ АЛАБАМА, США

Клиент: ALDOT
 Консультант: TTL Inc., инженеры-геотехнологи
 Генеральный подрядчик: Bridge Creek Construction



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Подразделение геотехнологии Департамента транспорта штата Алабама поручило компании TTL Inc. выполнить временный ремонт неглубокого обвала по плоскости и одновременно разработать инженерное решение по стабилизации насыпи. На этом объекте постоянно случались неглубокие обвалы по плоскости, струйчатая эрозия, регрессивные обвалы и трещины растяжения. На основе солидного технологического опыта компании Platipus и проведенных ею предварительных испытаний анкеров было установлено, что TTL может обеспечить решение, которое позволит решить насущные проблемы, а также предоставит долговременную (со сроком службы 50 лет) конструкцию с использованием анкеров Platipus и материала для постоянной защиты поверхности.

РЕШЕНИЕ

Компания Bridge Creek Construction, сертифицированный установщик Platipus, заново выровняла склон и установила 7000 анкеров/Plati-Drain Platipus с рабочей нагрузкой 4000 фунтов и максимально допустимой нагрузкой 6000 фунтов на глубину 20 футов. Поверхность склона была покрыта постоянной УФ-стабилизированной геосеткой и озеленена. Решение на основе упрочненной анкерами сетки предоставило инженеру возможность смоделировать обвал и определить необходимую несущую способность и шаг установки анкеров. Нагрузка проверялась на протяжении всего процесса создания конструкции. Затем объект был озеленен и возвращен в эстетически приятное и экологически безопасное состояние.



Пример

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮРО ТЮРЕМ, УИЛЬЯМСБУРГ, ШТАТ ЮЖНАЯ КАРОЛИНА

Клиент: Федеральное бюро тюрем
 Консультант: ECS
 Генеральный подрядчик: Hensel Phelps



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Этот задний упор стрельбища был сооружен с высотой по вертикали 25 футов на склоне 1:1. Насыпь была стабилизирована с подъемами 1 фут с помощью геосетки. С наступлением влажного лета на насыщенной влагой насыпи произошел неглубокий обвал по плоскости размером 1 фут. Подрядчик, компания Hensel Phelps, не могла выровнять стрельбище с помощью стандартного решения с каменной наброской, поэтому для стабилизации насыпи было выбрано решение на основе упрочненной анкерами сетки (ARGS) Platipus.[®]

РЕШЕНИЕ

Геотехнологической фирме ECS из Гринвилля, штат Южная Каролина, было представлено решение ARGS Platipus[®]. Так как соответствие сопротивления анкера вытягиванию требованиям стабилизации можно проверить на объекте, инженеры с удовольствием включили анкер в свой проект. С помощью грунтовых анкеров с установкой ударным методом (PDEA) S4 ARGS Platipus[®], устанавливаемых через высокоэффективные маты для упрочнения дерна (HPTRM) на расстояние до 2½ дюйма за плоскость обвала, насыпь была стабилизирована, а поверхность защищена от эрозии.

Это решение с низким воздействием на окружающую среду позволило подрядчику использовать для установки системы легкое ручное оборудование. Оно также исключило необходимость в тяжелой технике, которая иначе требовалась бы для восстановления бермы.



Пример

ТРУБОПРОВОД ALTA VISTA – МОНТАРА, ШТАТ КАЛИФОРНИЯ



Клиент: город Монтара
 Консультант: Kleinfelder Inc. и Оливия Чен
 Генеральный подрядчик: Granite Construction

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Трубопроводу Alta Vista уже более 100 лет. Он является основным источником воды для города Монтара, расположенного в 10 милях к северу от Залива полумесяца на побережье Тихого океана. Эта древняя прибрежная область подпадает под юрисдикцию Прибрежной комиссии, Совета по водным ресурсам и Калифорнийского департамента рыболовства и охоты. Трубопровод располагается на крутом склоне, который поднимается на 30 футов и имеет долгую историю нестабильности и движения грунта. Из-за своего возраста трубопровод разваливался и нуждался в замене. Первоначальные предложения по замене трубопровода также включали строительство двух упрочненных геосинтетиком стен для ремонта склона. Эти стены были отклонены властями в связи с необходимостью использования тяжелой техники для установки, неблагоприятным воздействием на окружающую среду и потенциальным влиянием на местных диких животных.

РЕШЕНИЕ

Компания Kleinfelder Inc., биологический консультант, и Оливия Чен, консультант по гражданскому строительству, переработали проект ремонта склона с помощью системы Platipus, так как она оказывала малое воздействие на окружающую среду, требовала только ручного оборудования для установки и сразу обеспечивала привлекательную отделку склона. Это также означало, что больше не требовались разрешения от властей, получить которые было так трудно. Анкеры, установленные в шахматном порядке, стабилизировали склон и предотвратили риск будущей эрозии. Подрядчик, компания Granite Construction из Уотсонвилля, штат Калифорния, был особенно впечатлен скоростью и простотой Platipus, завершив всю установку всего за два дня.



Пример

ШОССЕ 26 В ОКРУГЕ КАЛАВЕРАС, ШТАТ КАЛИФОРНИЯ

Клиент: Caltrans
Генеральный подрядчик: Thunder Mountain Enterprises



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Во время тяжелого сезона дождей 2004/2005 года срезанный склон 1:1 вдоль шоссе 26 в округе Калаверас, штат Калифорния, пропитался водой, а в результате чего произошел неглубокий обвал склона. Ответственный за ремонт специализированный департамент государственного агентства Caltrans рассматривал два возможных решения: решение на основе упрочненной анкерами сетки (ARGS) Platipus® и защита склона камнями.

РЕШЕНИЕ

Было выбрано решение ARGS Platipus®, так как оно оказывало малое воздействие на окружающую среду, требовало только ручного оборудования для установки и мгновенно обеспечивало привлекательную отделку склона. Это также означало, что не требовалось приобретать дополнительное право на дорогу или закрывать полосу движения шоссе, что сделало этот вариант наиболее экономически эффективным. Проект включал в себя грунтовые Анкеры с установкой ударным методом (PDEA) S4 ARGS Platipus®, устанавливаемые через высокоэффективные маты для упрочнения дерна в шахматном порядке через 5 футов. Компания Thunder Mountain Enterprises, Inc из Сакраменто завершила установку в июле 2005 года. К началу сентября того же года начала появляться растительность. Решение ARGS Platipus с георешеткой захватывало утреннюю росу, обеспечивая влагу для прорастания семян. Агентство Caltrans было особенно впечатлено скоростью и простотой этого решения, исключая необходимость в тяжелой технике, которая иначе требовалась бы для установки защиты склона камнями.



Пример

**БЭНКС ВУД, ДОУПИТС ЛЭЙН, ЭППЛБИ-ИН-УЭСТМОРЛЕНД,
КАМБРИЯ, ВЕЛИКОБРИТАНИЯ**



Клиент: Eden District Council

Генеральный подрядчик и установщик анкеров: Vertical Access Ltd

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

На этом крутом склоне, расположенном вдоль реки Эден, нестабильность и движение грунта наблюдались уже в 1990 году. Позднее также наблюдалось движение грунта в необработанной части склона шириной примерно 50 м. Это привело к потере растительного покрова, увеличению числа неглубоких обвалов и ускоренному выветриванию. Крепление грунта было забраковано, так как промывная вода и раствор не разрешались из-за возможного загрязнения реки, относящейся к особой природоохранной зоне класса 1, вследствие чего требовалось альтернативное решение.

РЕШЕНИЕ

Наряду с управляемым озеленением были выбраны два уникальных решения Platipus® с использованием в общей сложности 274 анкеров. Система с решением на основе упрочненной анкерами сетки (ARGS) Platipus®, которая сочетает в себе такие две проверенные технологии, как механические анкеры и упрочненная геосетка, была использована для стабилизации склона и предотвращения дальнейшего движения грунта. В проект также были включены 86 Plati-Drain «ACTIVE», чтобы обеспечить одновременное сдерживание и дренаж склона, уменьшение давления внутриводной воды, смазки и выветривания грунта. Для поддержания этого экологичного проекта требуется только озеленение в будущем и ежегодный осмотр зимой.



Пример

АВИАБАЗА ЭГЛИН, ОСТРОВ САНТА-РОЗА, ШТАТ ФЛОРИДА

Клиент: Инженерный корпус Армии США
Консультант: CTT Engineering, Уилмингтон, штат Северная Каролина
Генеральный подрядчик: CW Roberts Contracting

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Инженерному корпусу Армии США надо было стабилизировать подъездную дорогу к острову Санта-Роза. Во время тропических штормов и ураганов дорога заливалась и в конечном итоге вымывалась. Первоначальное решение состояло в установке стальных шпунтовых стенок с каждой стороны дороги. В местах, где стенки не были параллельными, надо было устанавливать анкерные сваи в качестве оттяжки для шпунтовых свай.

РЕШЕНИЕ

Компания Bridge Creek Construction, сертифицированный установщик Platipus, установила 1250 анкеров Platipus на глубину 25 футов в качестве альтернативы оттяжкам. Каждый анкер был нагружен и сертифицирован на 40 000 фунтов.



Пример

АНКЕРЫ ДЛЯ ПЕРЕКРЫТИЯ ПОЛИГОНА ДЛЯ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ «MOLEIGH & DALINLONGART», ГРАФСТВО АРГАЙЛ И БЬЮТ



Клиент: Shanks Group Plc
 Консультант: Halcrow
 Генеральный подрядчик и установщик анкеров: Environmental Linings Ltd

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Предоставление анкерной системы способной удерживать многослойное перекрытие полигона для захоронения отходов под крутым уклоном. Дополнительным требованием было обеспечить герметичное уплотнение для предотвращения выделения парниковых газов в атмосферу и предотвращения проникновения дождевой воды, которое могло бы привести к появлению загрязняющих почву сточных вод.

РЕШЕНИЕ

Анкеры были установлены в шахматном порядке в узлах сетки с ячейкой 3 м прямо через уложенную мембрану и непосредственно в отходы полигона для захоронения отходов на глубину примерно 1,4 м. Затем анкеры были зафиксированы вручную, и были установлены полиэтиленовая нагруженная пластина и конический клиновой захват с герметичным прикреплением к мембране с помощью силиконовой мастики. После этого были уложены Posidrain и защита от УФ-излучения с надежным креплением с помощью верхней нагруженной пластины и алюминиевой оправки.



Пример

АВТОСТРАДА А1, МАЧЕЙОВ – ПЕКАРИ, ПОЛЬША

Клиент: Правительство Польши
Установщик: A K G Architektura Krakjobrazu
Генеральный подрядчик: Dragados



СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Автомобильная дорога А1 является автомагистралью Север – Юг, длина которой составляет 568 км и которая проходит через центральную Польшу из Гданьска на берегу Балтийского моря через Лодзь к польской границе в Горжички, где она соединяется с чешской автомагистралью D1. В рамках модернизации был построен новый участок автомагистрали между населенными пунктами Пекари и Мачейов, для которого требовалось анкерное решение для прикрепления всех облицовочных материалов к трем новым крупным склонам.

РЕШЕНИЕ

Предварительное тестирование объекта показало, что уплотненная гравийная засыпка идеально подходит для механического анкера Platipus, и подтвердило, что малый анкер S6 легко достигнет предельной нагрузки 10 кН, требуемой проектировщиком. После завершения строительства участка автомагистрали был добавлен грунт для создания нового профиля склона. Затем над недавно добавленным грунтом была распылена смесь для гидропосева, и к грунту с помощью анкерной системы ARG S6 Platipus был плотно прикреплен кокосовый мат в сочетании с сеткой Geobrugg Тессо для содействия немедленному озеленению склона. Из-за высоты и уклона склона для обеспечения быстрой установки анкерной системы с помощью простого ручного оборудования использовалась гидравлическая рабочая платформа. В среднем ежедневно устанавливалось в общей сложности 130 анкерных систем, что намного превышало первоначальные ожидания.



Пример



С-41А, СЕГМЕНТ 2 И 3 – ШТАТ ФЛОРИДА

Клиент: Управление водного хозяйства Южной Флориды
 Установщик: B&Z Diving Services LLC
 Подрядчик (сегмент 2): ATL Diversified Industries
 Подрядчик (сегмент 3): Dickerson Florida, Inc.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРОЕКТА

Управление водного хозяйства Южной Флориды (SFWMD) занимается борьбой с наводнениями и водоснабжением в состоящем из 16 округов регионе, который простирается от Орlando до Кис и проходит через весь штат Флорида от Атлантики до побережья Мексиканского залива. За последнее десятилетие ураганы и тропические штормы увеличили нагрузку на систему каналов практически до предела. Канал С-41А идущий из озера Истокпога к реке Киссимми, впадающей в озеро Окичоби, подвергся значительной эрозии, и SFWMD решило восстановить берега канала для достижения более высоких стандартов качества воды и предотвращения эрозии в будущем.

РЕШЕНИЕ

Восстановление канала включало в себя удаление существующей растительности, обратную засыпку, восстановление уклона и уплотнение склона до 2,5H:1V, а также повторное озеленение. Работы в надводной части велись с помощью тяжелой техники, а под водой – с помощью команды водолазов, при этом в склон вдоль канала устанавливались анкеры, чтобы удерживать высокоэффективный мат для упрочнения дерна (HPTRM). HPTRM был выбран в качестве системы контроля эрозии из-за его способности противостоять мягкому действию волн и долговременному погружению. Система состоит из нетканого геотекстиля, HPTRM и анкеров S2 ARGs Platipus. Для этого применения анкеры действуют как анкерные оттяжки. Они просто плотно прижимают HPTRM к поверхности склона в целях защиты от эрозии, пока происходит озеленение. Такая конструкция была критически важной для того, чтобы противостоять усилиям сдвига под воздействием больших потоков, которые превышают нагрузки, выдерживаемые при естественном озеленении. Проект должен был обеспечить 50-летний срок службы в условиях солоноватых вод. Были выбраны анкеры с минимальной глубиной установки 36 дюймов, которые устанавливались с шагом 4 фута вдоль вертикальных перекрытий HPTRM, как в надводной, так и в подводной части канала.



ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ

На протяжении многих лет мы разработали широкий ассортимент специализированного оборудования для обеспечения клиентов хорошо спроектированными, высококачественными, надежными и практичными инструментами для установки, предназначенными для длительного использования.

Установка с легкой нагрузкой



Наши скрытые анкеры вплоть до S6 (включительно) можно установить с помощью простых ручных инструментов. Для вариантов S2, S4 и S6 необходимы только установочный стержень, Plati-Hook (PH1) или Plati-Klein (PHK), установочная пластина/катушка и опциональные инструменты для удаления стержней (RR1).

Анкеры можно установить с помощью трамбовки, приобретаемой на месте. В многоанкерных установках работу значительно ускоряют и облегчают электрические, пневматические или гидравлические молоты.

Ручной домкрат для натяжения (SJ1) обеспечивает подъемную силу до 10 кН для фиксации и контрольной проверки анкеров.



Домкрат для натяжения (SJ3) представляет собой исключительно компактное решение для фиксации/натяжения многоанкерных установок с усилием до 10 кН, особенно на крутых склонах.

Установка со средней/тяжелой нагрузкой



Для установки анкеров S8 и B4, как правило, необходимы более крупные инструменты для установки. Полезными приспособлениями являются ручное или гидравлическое оборудование для натяжения и инструменты для удаления стержней. Для многоанкерных установок рекомендуется использовать ручное или гидравлическое оборудование для натяжения.

Анкеры B6, B8 и B10 типа «Bat», как правило, используются в случае глубоких обвалов или на склонах со срезанной лицевой поверхностью. Оборудование для установки включает в себя портативные гидравлические и монтируемые на машине молоты, установочные стержни, инструменты для удаления стержней и гидравлическое оборудование для натяжения. Во всех случаях можно воспользоваться нашими рекомендациями по выбору оборудования на основании проектных критериев.

Инструкции по установке для решений на основе упрочненной анкерами сетки S2 Geo Грунтовый анкер с установкой ударным методом (PDEA)

S2 Geo, как правило, используется в случае поверхностной эрозии и часто устанавливается с шагом 1 анкер на кв.м/ярд. Регулировки на месте установки можно делать в соответствии с условиями на объекте и удерживающей способностью анкера. Если уклон плавный и очищен от камней и строительного мусора, шаг установки анкеров можно слегка увеличить. В случае конкретных требований проконсультируйтесь с квалифицированным специалистом.

1 С помощью ручного установочного стержня (HDRS2) или механизированного установочного стержня (PDRS2) Platipus® установите анкерную систему в грунт на требуемую глубину установки.



2 Выньте ручной или механизированный установочный стержень из корпуса анкера рукой.



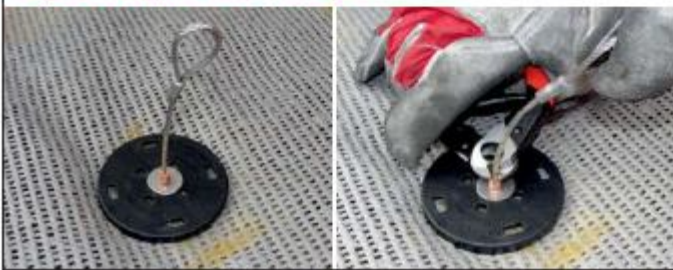
3 С помощью Plati-Hook (PH1) Platipus® зафиксируйте анкер в его рабочем положении путем приложения нагрузки к проволочному натяжному элементу.



4 С помощью ручного инструмента для обжатия (HS3) Platipus® плотно прижмите пластиковый колпачок к материалу для защиты поверхности, используя опорную плиту (это должно создать в материале для защиты поверхности небольшое углубление от колпачка). Затем плотно обожмите медную обойму вокруг колпачка.



5 Отрежьте излишек натяжного элемента на обойме и удалите его в отходы соответствующим образом. Материал для защиты поверхности должен быть видимо натянут между анкерами. Для проверки убедитесь, что материал между анкерами невозможно легко поднять и что материал для защиты поверхности плотно прилегает к нижележащему грунту. Если это не так, установите дополнительный анкер.



Инструкции по установке для решений на основе упрочненной анкерами сетки S2 ARGS - Грунтовый анкер с установкой ударным методом (PDEA)

S2 ARGS, как правило, используется в случае поверхностной эрозии и часто устанавливается с шагом 1 анкер на кв.м/ярд. Регулировки на месте установки можно делать в соответствии с условиями на объекте и удерживающей способностью анкера. Если уклон плавный и очищен от камней и строительного мусора, шаг установки анкеров можно слегка увеличить. В случае конкретных требований проконсультируйтесь с квалифицированным специалистом.

1 С помощью ручного установочного стержня (HDRS2) или механизированного установочного стержня (PDRS2) Platipus® установите анкерную систему в грунт на требуемую глубину установки.



2 Выньте ручной или механизированный установочный стержень из корпуса анкера рукой.



3 Снимите черный пластиковый колпачок с проволочного натяжного элемента и осторожно вставьте этот элемент в клиновый захват. Полностью проденьте проволочный натяжной элемент и нажмите на клиновый захват, чтобы установить сборочный узел на материале для защиты поверхности.



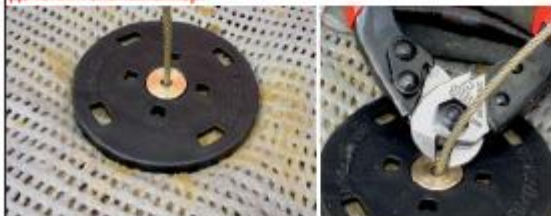
4 Проденьте проволочный натяжной элемент через установочную пластину. С помощью Plati-Klein (PHK) Platipus® откройте захват и поместите проволочный натяжной элемент в середину. Затем зафиксируйте анкер в его рабочем положении путем приложения нагрузки к проволочному натяжному элементу.



5 Поместите обе ноги на установочную пластину, поддерживая ее на уровне нагруженной пластины, и продолжите прикладывать нагрузку столько, сколько необходимо. Удалите Plati-Klein и установочную пластину.



6 Отрежьте излишек натяжного элемента и удалите его в отходы соответствующим образом. Материал для защиты поверхности должен быть видимо натянут между анкерами. Для проверки убедитесь, что материал между анкерами невозможно легко поднять и что материал для защиты поверхности плотно прилегает к нижележащему грунту. Если это не так, установите дополнительный анкер.



Инструкции по установке для решений на основе упрочненной анкерами сетки S4/S6 ARGS, грунтовые анкеры с установкой ударным методом (PDEA)

S4/S6 ARGS представляет собой гибкое технологическое решение для стабилизации насыпей с неглубокими оползнями и обвалами. Материал для защиты поверхности защищает лицевую поверхность склона от эрозии, а также распределяет нагрузку установленных анкеров по поверхности склона. Анкеры должны быть установлены и зафиксированы на месте за плоскостью обвала на проектной глубине и с проектной шагом для обеспечения закрепления насыпи. После установки систему можно легко озеленить.

1 С помощью ручного установочного стержня (HDRS4ED/HDRS6) или механизированного установочного стержня (PDRS4ED/PDRS6) Platipus® установите анкерную систему в грунт на требуемую глубину установки. Используйте трамбовку, чтобы завершить установку.



2 Выньте ручной или механизированный установочный стержень из корпуса анкера рукой или с помощью опционального инструмента для удаления стержней (RR1).



Фиксация/установка рукой

3 Снимите черный пластиковый колпачок с проволочного натяжного элемента и осторожно вставьте этот элемент в клиновой захват. Полностью проденьте проволочный натяжной элемент через нагруженную пластину и нажмите на клиновой захват, чтобы установить сборочный узел на материале для защиты поверхности. Проденьте проволочный натяжной элемент через установочную пластину и поместите его на верхнюю часть нагруженной пластины.

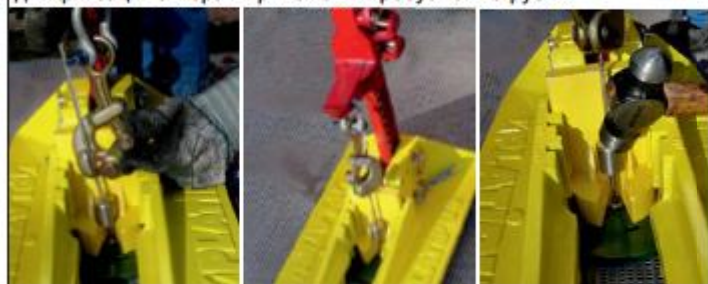


4 Поместите обе ноги на установочную пластину, поддерживая ее на уровне нагруженной пластины, и приложите нагрузку с помощью Plat-Klein (PHK). При необходимости можно пропустить установочный стержень через ручку Plat-Klein (PHK) и вытянуть (для этого нужны два человека), как показано на рисунке. Выпустите проволоку из PHK. Теперь см. раздел 8.



Фиксация/установка с помощью домкрата для натяжения (SJ1)

5 С помощью домкрата для натяжения (SJ1) и принадлежности Geoblock подсоедините проволочный натяжной элемент к Klein, а затем обеспечьте плотную установку этого элемента внутри Geoblock. С помощью рычага на домкрате приложите необходимую нагрузку для фиксации анкера и приложения требуемой нагрузки.



6 После создания нагрузки сначала нажмите на защелку вниз (как показано), а затем используя рычаг, снимите нагрузку и освободите проволочный натяжной элемент из Klein. Отрежьте излишек провода. Теперь см. раздел 8.



Фиксация/установка с помощью домкрата для натяжения (SJ3)

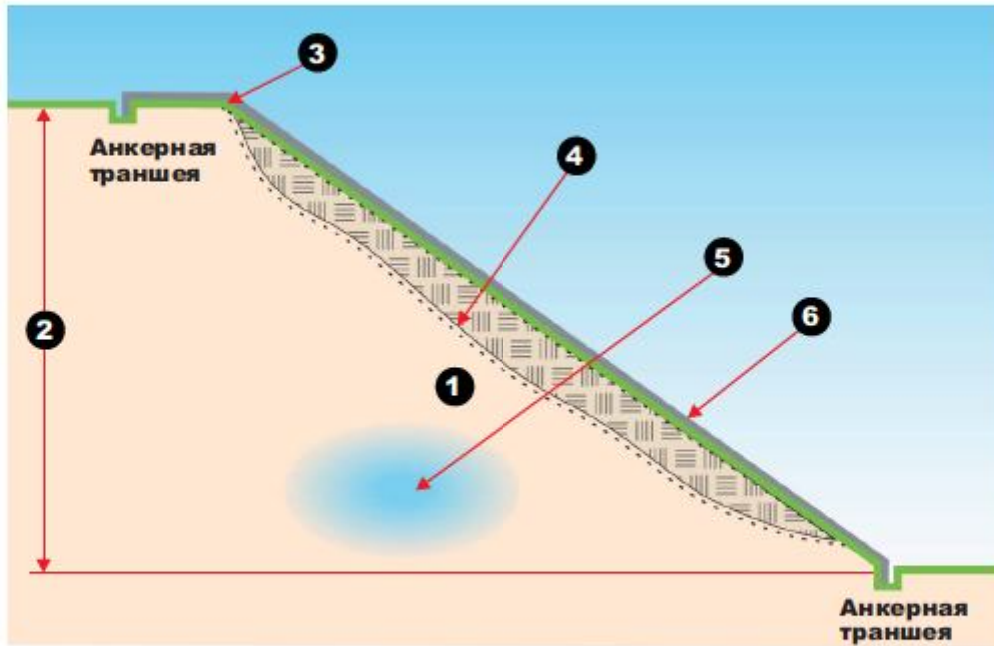
7 С помощью домкрата для натяжения (SJ3) поместите проволочный натяжной элемент в Klein, а затем обеспечьте плотную установку этого элемента в задней части щели в основании домкрата. С помощью ручного насоса приложите нагрузку, требуемую для фиксации, и установите анкер, возьмите вторую часть у проволочного натяжного элемента, сбросив давление на домкрате, и повторно прикрепите Klein. Освободите проволочный натяжной элемент из Klein, удалите SJ3.



8 Отрежьте излишек натяжного элемента и удалите его в отходы соответствующим образом. Материал для защиты поверхности должен быть видимо натянут между анкерами. Для проверки убедитесь, что материал между анкерами невозможно легко поднять и что материал для защиты поверхности плотно прилегает к нижележащему грунту. Если это не так, установите дополнительный анкер.



ЧТО НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ



- ❶ Каковы тип и условия грунта, в котором будет находиться анкер?
- ❷ Какова высота насыпи по вертикали?
- ❸ Каков угол склона?
- ❹ Насколько глубока плоскость обвала?
- ❺ Имеется ли в насыпи давление внутрипоровой воды?
- ❻ При использовании стандартной геотехнологической программы стабилизации насыпи какую нагрузку необходимо приложить к поверхности для стабилизации склона?
- ❼ Каков запас прочности (обычно от 1,2 до 1,5)?
- ❽ Каков срок службы проекта?





ООО ЭСТМ

197375, г.Санкт-Петербург, ул. Вербная, 27
т/ф (+7 812) 61-222-16 Web: www.e-anchor.ru

Анкерная технология Platipus защищена с помощью международных патентов, товарных знаков и зарегистрированного авторского права.

PLATIPUS
EARTH ANCHORING SYSTEMS
www.platipus-anchors.ru

Platipus Anchors Limited,
Kingsfield Business Centre, Philanthropic Road,
Redhill, Surrey, RH1 4DP, England (Англия).
T: +44(0) 1737 762 308
E: info@platipus-anchors.com

Platipus Anchors Inc,
1902 Garner Station Boulevard,
Raleigh, NC 27603, USA (США)
T: 866 PLATIPUS (752 8478) Тел.: (919) 662 0991
E: usacivils@platipus-anchors.us