



Highway & Airport  
Paving Equipment

Concrete Batching  
& Mixing Plants

**Canal Construction  
Equipment**

Trenching  
Equipment

# Оборудование для каналов

Триммеры, укладчики, финишеры и машины по уходу



# Введение



## GUNTERT & ZIMMERMAN СТАЛ САМЫМ ИЗВЕСТНЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ КАНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ УЖЕ НАЧИНАЯ С 1947 ГОДА.

Нет двух одинаковых каналов. Размеры каналов могут варьироваться от небольших бетонных оросительных до крупных главных каналов, ширина верха которых равна ширине футбольного поля. То есть оборудование для каналов разрабатывается для удовлетворения ваших сегодняшних и будущих потребностей.

Там, где необходимо проложить каналы большой длины или когда на вашем рынке будет осуществляться постоянная программа по строительству каналов, высокопроизводительное оборудование для строительства каналов имеет экономический смысл по следующим причинам:

- Минимизировать дорогостоящие потери бетона.
- Обеспечить качество бетоноукладки и целостность основания под укладываемым слоем.
- Сократить количество людей, необходимых для строительства канала.
- Значительно сократить время, необходимое для выкапывания и бетонирования канала по сравнению с любым другим методом.

Как только становится понятно, что механизированная строительная техника будет эффективна для вашего проекта, технические условия проекта начинают диктовать, какой тип специального канального оборудования следует выбрать, какой будет лучший способ подачи бетона и удаления отвалов грунта после триммера. Необходимо учитывать следующее:

- Максимальная производительность бетонных заводов и количество имеющихся машин для доставки бетона.
- Тип почвы вдоль трассы канала и подходит ли она для срезания или ее нужно перекопать, засыпать и уплотнить до срезания и бетонирования.
- Наличие места рядом с каналом для размещения канального оборудования, а также для отвалов грунта за триммером и машин, доставляющих бетон.

Guntert и Zimmerman с 1947 года предоставляет подрядчикам решения, создавая для них механизированное строительное оборудование. Эта брошюра предназначена для иллюстрации множества вариантов механизированного строительства каналов, которые G&Z может вам предложить.



# История G&Z

Компания G&Z впервые применила оборудование для механизированного строительства каналов, поставив свой первый комплект оборудования в 1947 году. Эти первые канальные машины, которые двигались по рельсам, были изобретены Клайдом Вудом, который был подрядчиком в Калифорнии. Л.Р. Зиммерман, один из основателей G&Z, был главным специалистом по оборудованию Wood и мастером-механиком / инженером-самоучкой. Зиммерман был ответственным за создание этих первых прототипов машин, концептуально разработанных Вудом в конце 1930-х годов.

В 1956 году компания G&Z впервые применила оборудование для планировки и бетонирования каналов, установленное на гусеничных тележках, оснащенное автоматической системой высотного и курсового контроля. G&Z также впервые применила секционирование рам машин, чтобы их можно было перенастроить для разных сечений каналов. Оборудование спроектировано таким образом, что его можно перенастроить для мелких каналов за один проход и более крупных каналов за два или более проходов. Оно может также быть перенастроено для использования на дорогах и ВПП аэродромов. Благодаря этим функциям владельцы канального оборудования G&Z на протяжении десятилетий находились в завидном положении перед своими конкурентами. В мире есть несколько случаев, когда канальное оборудование G&Z, построенное в начале 1970-х годов, все еще используется сегодня.

В регионах мира, которые в значительной степени зависят от ирригации в своих потребностях в воде, таких как юго-запад США, Южная Европа, Ближний Восток и Южная Африка, канальное оборудование G&Z использовалось для строительства более 70% существующих каналов с бетонным покрытием.



Триммер на рельсовом ходу G&Z (вверху страницы) и каналокладчик (вверху) (1947), работающие на строительстве канала Дельта Мэндотаб Калифорния, США. ▲



Каналокладчик G&Z на рельсовом ходу, укладывающий дно канала в Лос-Анджелесе, Калифорния, США (1957).  
▲  
◀ Трапецевидный траншеекопатель G&Z в Перу (1957).

# Возможности G&Z



G&Z помогает решать сложные задачи по подбору канального оборудования подрядчикам во всём мире. Специалисты компании G&Z по строительству каналов могут работать с вашей командой на этапах проектирования или тендера, чтобы проконсультировать о целесообразности предложенного проекта канала и предложить изменения, чтобы лучше приспособить проект канала к оборудованию. Обладая полной информацией о масштабах и сечениях проекта канала, G&Z может предоставить приблизительные затраты и объемы производства для комплексных решений по механизированному строительству каналов.

Мировой опыт G&Z, многопрофильный инженерный персонал и гибкость производства гарантируют наивысшее качество выполнения заказа. После того, как оборудование для канала доставлено, опытная команда пусконаладчиков G&Z готова ввести его в эксплуатацию на месте и обучить ваших сотрудников правильному обслуживанию и эксплуатации, а также тому, как добиться максимально эффективного использования.

В 1996 году G&Z был нанят консорциумом международных подрядчиков для проектирования и сборки ряда машин для проекта строительства огромного канала Гази-Барота на реке Инд в северо-западном Пакистане. Канал был более 104 м по верху и 11 м в глубину. Проект усложнялся тем, что в канале длиной 52км почти каждый километр встречались различные сооружения. Это оборудование стало самым большим в своем роде, построенным где-либо в мире и из-за его размеров каждый элемент был выполнен с функцией самостоятельного перемещения.

Комплект полупрофильного оборудования, работающего на канале Гази Барота в северо-западной части Пакистана.

Каналоукладчик G&Z снабжается бетоном от миксера в северо-западной части Пакистана.



При создании этих нестандартных элементов оборудования G&Z опирался на свой обширный опыт и технологии строительства каналов и использовал много новых идей для выполнения проектных решений. Этот проект был удостоен звания «Лучший проект» (ENR) в декабре 1999 года. G&Z предлагает полный спектр траншеекопателей / триммеров для каналов, бетоноукладчиков и финишеров/ устройств нанесения плёнообразующих устройств.



## Оборудование для больших каналов

Как правило, большие каналы охватывают все, от больших силовых и главных судоходных, до небольших распределительных и вторичных каналов, которые имеют глубину всего около 2,5 м и ширину по дну 2,5 м. В зависимости от размера канал может быть спланирован триммером и забетонирован за один проход (полный профиль) или за один или несколько проходов (полупрофиль или сочетание полупрофиля и плоской конфигурации). Вопрос о том, следует ли бетонировать канал в полном профиле или в полупрофиле, зависит от многих факторов, таких как ширина дна канала, состояние грунта, график, ширина насыпи, доступной в верхней части канала, и т. д. G&Z может помочь вам найти наилучший способ строительства канала в зависимости от ситуации на вашем объекте.

В зависимости от ваших максимальных текущих и будущих размеров канала задаются и выбираются мощностные характеристики нашего оборудования, размер рамы и компоненты ходовой части. Универсальность заложена во все конструкции канального оборудования G&Z, что позволяет перенастраивать оборудование под широкий спектр участков каналов, с которыми вы можете столкнуться в будущем.

Существует несколько основных причин, по которым канальное оборудование G&Z является таким универсальным, надежным и способным производить высококачественные ровные поверхности и бетонные покрытия с наименьшими затратами на квадратный метр даже после многих лет эксплуатации:

- Надёжные технологии G&Z планирования и бетонирования каналов, такие как ковшовые цепи и системы транспортировки бетона, проверены временем в самых разных конфигурациях и сложных полевых условиях.
- В канальном оборудовании G&Z используются те же самые современные системы курсового и высотного контроля, которые используются на всемирно известном оборудовании G&Z для укладки дорожных покрытий и аэродромов, требующих очень жесткие допуски.
- В канальном оборудовании G&Z используются проверенные компоненты из широкого спектра популярного оборудования G&Z для дорожного, аэродромного и траншейного оборудования, такого как силовые агрегаты, гидравлические контуры, выдвижные стойки, гусеничные тележки и системы управления оператора.



## Триммеры

Триммер канала G&Z доступен в двух-, трех- или четырехгусеничной конфигурации. Гидравлически выдвигаемые стойки, гусеничные тележки, ферменная рама, силовой агрегат и ширина конвейера могут быть спроектированы и рассчитаны на широкий диапазон размеров каналов и / или на целевые показатели производительности в соответствии с типом грунтов, обеспечивая хороший задел перед бетонированием.

С 1947 года G&Z производит ковшовые и шнековые триммеры. Благодаря многолетнему опыту компания G&Z пришла к выводу, что система ковшовых цепей, хотя изначально и более дорогая при покупке, дешевле в эксплуатации и может работать с более широким спектром почвенных условий и позволяет перенастроить триммер практически для любого возможного поперечного сечения канала. Таким образом, триммер может быть переконфигурирован для планировки каналов трапецевидной формы в половинном и полном профиле или с различными уклонами откосов или плоской конфигурацией, а также с параболическими и полукруглыми поперечными сечениями каналов. Поэтому независимо от того, с каким каналом вы столкнетесь в будущем, ваш триммер можно перенастроить для его планировки.

Еще одна ключевая особенность триммера G&Z и того, что это самая эффективная / производительная система планировки оснований в мире заключается в том, что после выемки материал попадает в верхнюю часть канала и сразу в систему транспортировки. Эта система транспортировки может быть спроектирована для любого количества вариантов строительства канала:

- Размещение срезанного грунта в валке подальше от той стороны канала, которую можно использовать для заполнения, чтобы избежать повторного использования.
- Размещение срезанного грунта непосредственно в самосвалы, чтобы убрать его от триммера и избежать повторного использования.
- Размещение срезанного грунта на другие конвейеры для выгрузки его на противоположной стороне канала или дальше от края канала.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.

# Триммеры в действии



Конфигурация	Полный профиль - откос 1.5:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Канал Коачелла



Конфигурация	Полупрофиль - откос 2:1
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота



Конфигурация	Параболическая
Местоположение	Испания
Проект	Канал Фуэнсента



Конфигурация	Полукруг
Местоположение	Испания
Проект	Не известно



Конфигурация	Полупрофиль - откос 1.5:1
Местоположение	Туксон, Аризона, США
Проект	Канал Туксон



Конфигурация	Плоская конфигурация
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота

# Свойства триммеров



Ковши показаны при срезании на откосе. В среднем 228мм на склоне канала и 150мм на дне должны быть оставлены для триммера для срезания, желательно без вкраплений размером более 457мм.

Отдельные ковши поддерживаются во всех четырех углах проверенной временем конструкцией опорных роликов ковша, которая проходит по направляющей рамы триммера. Сменные режущие зубья находятся на передней части ковша, а регулируемая сглаживающая режущая кромка - сзади.



Непрерывная ковшовая цепь, подающая срезанный материал непосредственно на конвейерную систему, расположенную в верхней части канала.

Различные конфигурации / схемы конвейерной системы могут использоваться для складирования срезанного материала там, где вы хотите.



Триммер снабжен регулируемым отвалом с реверсивной и регулируемой режущей кромкой, чтобы помочь оставить чистую срезанную поверхность и свести к минимуму ручные работы перед бетонированием.

Надежные и долговечные направляющие / цепи используются для соединения в непрерывную ковшовую цепь. Для увеличения производительности можно легко добавить ещё больше ковшей. Цепная конструкция позволяет перенастроить триммер для различных секций и откосов канала.



# Каналоукладчики

Оригинальность и успех каналоукладчиков G&Z на протяжении многих лет заключается в их способности адаптироваться к широкому спектру вариантов бетонных покрытий и оснований. Эта универсальная машина может использоваться для бетонирования резервуаров, больших и малых каналов, силовых каналов, дренажных каналов, прокладки дорог и аэродромов и даже бетонных гоночных трасс.

Укладчик доступен в конфигурации с двумя, тремя или четырьмя гусеницами. Гидравлические выдвигаемые стойки, гусеничные тележки, ферменная рама с рабочим органом, силовой агрегат и ширина конвейера могут быть спроектированы для широкого диапазона размеров каналов и/или заданных показателей производительности укладки бетона или основания.

Бетон может быть распределен вдоль передней части укладчика несколькими способами. Исторически сложилось так, что G&Z использовала скипы, ковшовые цепи и скребковые конвейеры. Наилучший метод обычно определяется производительностью при укладке бетона или типом самосвалов. Производительность укладки бетона от 45 до 470 м<sup>3</sup>/час зависит, как правило, от:

- Практической производительности бетонного завода
- Типа и количества доставляющих бетон машин
- Формования швов и финишной отделки бетона.

Опыт показывает, что из многочисленных способов распределения бетона наиболее гибким и продуктивным решением является скребковый конвейер, особенно на каналах с длинными откосами.

Чтобы удерживать бетон или материал основания на откосах, укладчик снабжен бункером разжижения смеси, расположенным непосредственно перед рабочим органом. Бункер разделен на отсеки шириной около 1 м. Бетон (или, в некоторых случаях, основание) в бункере вибрируют с помощью высокочастотных вибраторов или отдельных изогнутых вибраторов, расположенных вдоль передней части рабочего органа.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.



# Каналоукладчики в действии



Конфигурация	Полный профиль - откос 1.5:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Канал Коачелла



Конфигурация	Полупрофиль - откос 2:1
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота



Конфигурация	Параболическая
Местоположение	Испания
Проект	Канал Фуэнсента



Конфигурация	Полный профиль - Откос 1:1
Местоположение	Испания
Проект	Неизвестно



Конфигурация	Полупрофиль - Переменный склон
Местоположение	Германия
Проект	Канал Исар



Конфигурация	Плоский профиль
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота

# Особая укладка бетона



Спецпроект	Перекладка с виброрейками
Конфигурация	Полный профиль-склон 1 1/2:1
Местоположение	Алжир
Проект	Проект Мина



Спецпроект	Укладка на откосе за 2 прохода
Конфигурация	Полупрофиль - склон 4.5:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Канал Куал



Спецпроект	Укладка щебёночного слоя
Конфигурация	Полупрофиль - склон 2:1
Местоположение	Оровиль, Калифорния, США
Проект	Дамба Оровиль



Спецпроект	Обратная засыпка
Конфигурация	Полупрофиль - склон 2.5:1
Местоположение	Киркук, Ирак
Проект	Дамба Киркук



Спецпроект	Бетонирование старого канала
Конфигурация	Полупрофиль - переменный склон
Местоположение	Германия
Проект	Канал Исар



Спецпроект	Укладка основания гоночной трассы
Конфигурация	Укладчик для склона
Местоположение	Нэшвилл, Теннесси, США
Проект	Международная гоночная трасса

# Свойства каналокладчиков



## ▲ Конвейер бетона с подвижным скребком

Система распределения бетона G&Z с подвижным скребком и лебедкой позволяет оператору подавать бетон вдоль трассы укладки точно туда, куда это необходимо. Этот конвейер может быть перенастроен для укладки плоских профилей. Конвейерная система также может быть преобразована для работы в полном профиле.

## ▲ Бункер разжижения смеси

Бункер разжижения смеси находится перед рабочим органом укладчика. Перегородки, расположенные в 1м друг от друга, препятствуют сползанию бетонной смеси вниз по склону. Бункер для разжижения имеет хорошую обзорность и поэтому он позволяет оператору плавно выходить из бетона в конце дня.



## ▲ Вибрирование бетона

Хотя прямые вибраторы могут работать эффективно, предпочтение отдаётся индивидуальным высокочастотным изогнутым вибраторам. В каждом отсеке бункера для сжижения между перегородками установлен один изогнутый вибратор.

## ▲ Поперечная и продольная резка швов

Задняя часть укладчика оборудована ходовым мостиком и, в качестве опции, «гильотиной» для формирования поперечных швов сжатия в бетонной плите. Для формирования продольного усадочного шва укладчик может быть оснащён «килевидными элементами», которые крепятся к нижней части рабочего органа. Ручная отделка шва обязательна.

# Подача бетона к укладчику



▲  
Разгрузка двух миксеров на скребковый конвейер



▲  
Разгрузка миксера в распределительный скип



▲  
Разгрузка миксера в распределительный скип



▲  
Разгрузка полуприцепа в гусеничный перегружатель



▲  
Тандемные полуприцепы разгружаются в гусеничный перегружатель



▲  
Полуприцеп-самосвал, разгружающийся в бетоноукладчик

# Дополнительное оборудование



▲  
Лыжа, скользящая по основанию, для снятия высотных и курсовых отметок.



▲  
Самоходный вспомогательный конвейер, подающий бетон вниз по склону на дно канала.



▲  
Автоматические вставки крестообразных уплотнений из ПВХ (синий материал на барабанах) в продольные швы.



▲  
Заднее распределение бетона, так что нижняя гусеничная тележка не ходит по ранее уложенной плите.



▲  
Система ночного освещения освещает не только каналокладчик G&Z, но и большую часть площадки около него.



▲  
Модуль формирования бордюра с гидравлическим управлением доступен в любой необходимой конфигурации.

# Финишёр и машина по уходу



В процессе бетонирования канала появляется необходимость в отдельной рабочей платформе «Jumbo» для отделки и нанесения плёнкообразующей жидкости на бетонную поверхность. В дополнение к этому отдельные Jumbo используют для вставки предварительно подготовленных поперечных швов из ПВХ и для помощи в укладке сборных арматурных стальных матов.

Хотя есть Jumbo на колёсном ходу, они обычно оснащаются двумя, тремя или четырьмя гусеничными тележками. Jumbo, как правило, не обязан иметь автоматический высотный контроль, но они имеют ручные гидравлически выдвигаемые стойки для поддержания рабочей платформы или распылителя жидкости на фиксированной высоте над плитой канала и регулировку глубины канала в зависимости от изменения его сечения.

Гусеничные тележки, ферменная рама и силовой агрегат спроектированы и рассчитаны таким образом, чтобы соответствовать минимальным и максимальным ожидаемым сечениям канала. Рама Jumbo и ходовой мостик / лестница легко настраиваются на полный или полупрофиль, переменный угол откоса или плоскую конфигурацию и могут быть адаптированы к параболическим и полукруглым участкам канала.

G&Z предлагает сверхпрочную ферменную конструкцию для многократного использования Jumbo в течение всего срока его службы. G&Z также предоставляет широкий ходовой мостик, обычно в передней и задней части ферменной рамы Jumbo, чтобы рабочие могли легко и безопасно получить

доступ к бетонной поверхности для ручной отделки и нанесения жидкостей на бетонную поверхность. В большинстве случаев требуется только один Jumbo за каналом укладчиком. Отделка бетонной поверхности выполняется с передней стороны Jumbo, а нанесение жидкостей - с задней стороны.

При высокопроизводительной бетоноукладке появляется необходимость в отдельной установке по нанесению плёнкообразующих жидкостей, чтобы не отставать от укладчика. При высокопроизводительной укладке неармированных бетонных покрытий иногда требуется автоматизация операции устройства поперечного шва, чтобы не отставать от процесса бетонирования.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.



# Финишёр и машина по уходу в действии



Конфигурация	Полный профиль -склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Дийала Проект



Конфигурация	Полупрофиль - склон 2:1
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота



Конфигурация	Полупрофиль - склон 2:1
Местоположение	Пакистан
Проект	Гидроканал Гази Барота



Конфигурация	Полупрофиль - склон 1.5:1
Местоположение	Туксон, Аризона, США
Проект	Канал Туксон



Конфигурация	Полупрофиль - переменный склон
Местоположение	Германия
Проект	Канал Исар



Конфигурация	Параболическая
Местоположение	Испания
Проект	Неизвестно





## Jumbo-закладчик поперечных швов

В течение последних 40 лет компания G&Z участвовала в работе с подрядчиками по разработке и совершенствованию методов, используемых сегодня для скоростной закладки предварительно сформованных крестообразных как поперечных, так и продольных водонепроницаемых уплотнений.

В крупномасштабных проектах по укладке неармированной бетонной плиты Jumbo-закладчик поперечных швов имеет экономический смысл для автоматизации операций устройства поперечного шва и финишной обработки по нескольким причинам:

- Операция совместного формирования шва в пластичном бетоне и последующая чистовая обработка становятся препятствием для продвижения вперед укладчика.
- Из-за сложности контроля поперечного сечения шва во время операции формирования в пластичном бетоне потери герметика шва становятся высокими.
- Современный, предварительно сформованный поливинилхлоридный (ПВХ) материал поперечных швов (комбинация трещинообразователь / водонепроницаемое уплотнение) показал себя очень хорошо в течение многих десятилетий в предотвращении просачивания воды из канала.

Jumbo-закладчик поперечных швов имеет вибромеханизм вставки поперечного шва (установлен спереди) и отдельный механизм с роликовым финишером (установлен сзади) для обработки поверх вставленного поперечного шва. В конфигурации с полупрофилем и плоской конструкцией требуются один механизм вставки швов и один механизм-финишер. В конфигурации с полным профилем для каждого склона требуется один механизм вставки швов и один механизм окончательной отделки.

Jumbo-закладчик поперечных швов обычно оснащается двумя или четырьмя гусеничными тележками. Jumbo-закладчику требуются ручные гидравлически выдвигаемые стойки для удержания механизма закладки и финишера на фиксированной высоте над поверхностью бетона и для работы в каналах, которые различаются по глубине. Jumbo-закладчик может быть спроектирован и построен для канала практически любого размера.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.

# Jumbo-закладчик поперечных швов

## Полупрофиль

Тележка для вставки швов вибрирует ПВХ материал шва в бетонную плиту при движении вверх по склону.

Чистовая отделка бетонной поверхности по поперечному шву в задней части Jumbo.



## Полный профиль



При полнопрофильной укладке бетона на каждом склоне требуется один механизм с тележкой для закладки ПВХ шва. Шов должен вставляться снизу вверх по склону.

Один механизм финишной отделки требуется для каждого закладчика швов при выполнении полнопрофильного бетонирования.



# Способы передвижения



Если в вашем проекте имеются многочисленные конструкции или затвор-сифоны, для которых требуется наличие крупных мобильных кранов, то перемещение канального оборудования этими кранами являются самым быстрым способом и требуют меньше ручной укладки и специальных грунтовых работ по

сравнению с каналокладчиками, оснащенными самоходными функциями. Другие соображения в дискуссии о кране и самоходном оборудовании касаются ширины дна канала и того, работаете ли вы с полным или полупрофилем, размеров оборудования и типа местности – выемки или насыпи.

## Использование кранов



Полнопрофильный триммер перемещается гусеничным 250 тонным краном вокруг сооружения.



Два больших крана перемещают полнопрофильный каналокладчик над сооружением по трассе канала



Специальный мощный трейлер, модифицированный для перемещения триммера и укладчика на большие расстояния.



Триммер построен по модульному принципу, поэтому компоненты можно снимать, чтобы уменьшить вес триммера и укладчика для подъема и транспортировки в соответствии с имеющимися кранами и трейлерами.

# Самоходная техника

В зависимости от конфигурации канала опытная бригада может переместить все канальное оборудование с самоходными элементами с одной стороны канала на другую менее чем за одну смену, для чего требуется лишь небольшой кран для снятия относительно легких элементов, таких как конвейер триммера и загрузочный конвейер укладчика. Консультация с экспертами по каналам в G&Z поможет вам определить, какой метод перемещения лучше всего подходит для ваших проектов.



Полупрофильный каналокладчик самостоятельно перемещается по склону.



С каждой стороны сооружения нужно оставлять пространство в приблизительно 12м, чтобы канальное оборудование прошло вверху или внизу по склону.



Полупрофильный укладчик в нижней части канала после кругового вращения. Запатентованный анти-торсионный контроль защищает ферменную раму укладчика от потенциально разрушительных сил скручивания при движении по неровной поверхности.



Полупрофильный укладчик в режиме перемещения под углом 90 градусов, перемещаясь по дну канала и проходя между строящимися сооружениями.



Полупрофильный триммер едет по склону своим ходом, если есть сцепление. В условиях мягкого грунта может потребоваться бульдозер.



Полупрофильный триммер едет своим ходом вдоль дна канала в режиме поворота гусениц на 90 градусов.

# Оборудование для небольших каналов



Как правило, небольшие каналы охватывают все от бетонных ирригационных траншей с шириной дна (BW) до 30 см до ответвлений / распределительных или даже небольших магистральных каналов с максимальной глубиной около 2,43 м и шириной по дну 2,0 м. Обычно каналы этого диапазона построены на подготовленном и уплотненном заполнителе (берме), построенном с использованием обычного землеройного оборудования. Каналы такого размера строятся в полном сечении / пролете за один проход и обычно имеют боковые уклоны 1: 1, 1.25:1 и 1.5:1.



Небольшие поперечные сечения канала вырыты / спланированы одним из трех способов:

- Использование обычного экскаватора / экскаватора с трапециевидным ковшом, совпадающим с поперечным сечением канала, и тщательная выемка поперечного сечения канала с помощью лазерного наведения. Точная планировка выполняется землеройной цепью в передней части бетоноукладчика. Это малоэффективное решение.
- Наиболее эффективное / высокопроизводительное средство для экскавации и планирования поперечного сечения канала осуществляется с помощью специального трапециевидного траншеекопателя, где поперечное сечение канала может быть выкопано и спланировано за один проход.
- В зоне максимальных размеров небольших каналов можно использовать цепной ковшовый триммер, выполненный в габаритах поперечного сечения.



### Малые каналы глубиной до 1,2 м бетонируются одним из двух способов:

- Буксируемый бетоноукладчик, использующий отметки существующего земполотна: как правило, небольшие буксируемые укладчики буксируются грейдером или фронтальным погрузчиком, которые в любом случае требуются на площадке. Они достаточно легкие, чтобы их можно было легко перемещать и быстро поднимать из канала с помощью буксирного оборудования, такого как фронтальный погрузчик. Не требуется автоматическое высотное и или курсовое управление, так как буксируемый укладчик использует существующие отметки земполотна.
- Небольшой самоходный каналукладчик с профильным рабочим органом: в зависимости от размера канала укладчик может быть смонтирован на трех- или четырехгусеничных тележках. Профильный рабочий орган обычно снимается для перемещения и транспортировки. Он также оснащен автоматической системой высотного и курсового контроля со снятием отметок с копирной струны. Для подачи бетона в рабочий орган используется обычный конвейерный питатель.

### Малые каналы глубиной от 1,2 до 2,4 м бетонируются одним из двух способов:

- Буксируемый бетоноукладчик, использующий отметки существующего земполотна: как правило, более крупные буксируемые укладчики имеют собственный силовой агрегат и лебедку, а не буксируются грейдером или фронтальным погрузчиком. Большие буксируемые укладчики достаточно тяжелые для крана, чтобы поднять его из канала и переместить вокруг сооружений. Большой буксируемый укладчик обычно поставляется с системой распределения бетона, включающей загрузочный конвейер для равномерного распределения бетона в передней части машины.
- Большой самоходный каналукладчик: этот полнопрофильный каналукладчик смонтирован на двух гусеничных или четырех гусеничных тележках. Он также оснащен автоматической системой высотного и курсового контроля со снятием отметок с копирной струны. Такой каналукладчик обычно поставляется с системой распределения бетона, включающей загрузочный конвейер, равномерно распределяющий бетон в передней части машины.





# Трапециевидные траншеекопатели

Компания G&Z построила свой первый трапециевидный траншеекопатель более 60 лет назад, и методом проб и ошибок было определено, что трапециевидные траншеекопатели являются наиболее подходящим оборудованием для экскавации и планировки небольших каналов, оставаясь наиболее эффективным и продуктивным способом.

Трапециевидные траншеекопатели работают на подготовленной и уплотненной земляной отсыпке или насыпи. Трапециевидный траншеекопатель G&Z выкапывает и вырезает заданное поперечное сечение за один проход, двигаясь на двух гусеничных тележках. Преимущество этой комбинации экскаватора и триммера состоит в том, что вы избавляетесь от необходимости использовать обычный экскаватор для первоначальной «грубой» выемки грунта при подготовке к планировке. Скорость продвижения ограничена поперечным сечением

канала, мощностью ротора и прочностью почвы. Исходя из почвенных условий, вашего максимального поперечного сечения канала и предполагаемой производительности подбираются двигатель траншеекопателя, компоненты ходовой части и приводы. Для изменения поперечного сечения канала, вырезанного трапециевидным траншеекопателем, можно добавлять или снимать вставки с рамы или отвала, менять ковши и роторы.

В смежных сечениях трапециевидный траншеекопатель может брать отметки с одной копирной струны или по лазерному наведению. На кривых с ограниченным радиусом должна использоваться копирная струна.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.

# Трапецевидный траншеекопатель в действии



Конфигурация	Полный профиль — склон 1:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Долина Империял



Конфигурация	Полный профиль — склон 1:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Долина Империял



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект Суваира



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект Суваира



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Неизвестно



Конфигурация	Полный профиль - склон 1:1
Местоположение	Южная Калифорния, США
Проект	Неизвестно





## Прицепные укладчики

В качестве недорогой и практичной опции для бетонирования водопропускных каналов может использоваться буксируемый укладчик, движущийся в отметках земполотна. Буксируемый укладчик использует курсовые и высотные отметки ровной грунтовой поверхности канала, подготовленной трапециевидным траншеекопателем. Поскольку буксируемый укладчик копирует отпланированную поверхность, он очень эффективен для максимально возможного снижения потерь бетона.

Небольшие буксируемые укладчики для каналов глубиной приблизительно 1,1м обычно буксируются фронтальным погрузчиком или автогрейдером. Они небольшие и достаточно легкие, чтобы их можно было перемещать в канале с помощью стрелового автокрана или фронтального погрузчика. Как правило, более высокая осадка конуса, используемая на каналах, не требует вибрации; однако, если требуется вибрация, на буксируемом укладчике может быть предусмотрен отдельный силовой агрегат. На меньшем буксируемом укладчике система распределения бетона не требуется. В идеале на одной стороне канала насыпь / отсыпка должны быть достаточно широкими, чтобы автобетоносмесители могли подходить к буксируемому укладчику и выгружаться прямо в его бункер.

Для больших буксируемых укладчиков для каналов глубиной от 1,1м до 2,13м требуется кабельная лебедка с дизельным двигателем, которая установлена низко и перед буксируемым укладчиком для обеспечения тягового усилия, необходимого

для перемещения установки.

Должно быть обязательно предусмотрено анкерное устройство (как правило, для работы на объекте необходим трактор или фронтальный погрузчик) для натяжения троса лебедкой. Дизельный силовой агрегат также необходим для системы распределения бетона на больших буксируемых укладчиках. Как и в случае малого буксируемого укладчика, если требуется вибрация, блок питания подает питание на вибраторы.

Если насыпь слишком мала для того, чтобы автобетоносмесители могли выгружать бетон непосредственно в бункер буксируемого укладчика, тогда может поставляться дополнительный загрузочный конвейер для подачи бетона прямо в буксируемый укладчик.



# Самодвижущийся каналокладчик



G&Z предлагает полную гамму укладчиков для малых каналов, таких как водотоки, распределительные и малые магистральные каналы. Эти укладчики изготовлены из тех же проверенных компонентов, что и бетоноукладчики G&Z для дорожных и аэродромных покрытий. Трактор укладчика включает в себя основную конструкцию или раму трактора (иногда телескопическую), несущие консольные опоры, силовой агрегат и органы управления, выдвигаемые стойки и две или четыре гусеничные тележки.

Каналокладчик поставляется либо с прямыми вибраторами, либо в качестве опции с изогнутыми, а также с системой распределения бетона. Для более крупных малых каналов используется загрузочный конвейер с ковшовой цепью или скребковый конвейер для равномерного распределения бетона в передней части укладчика в бункере для разжижения смеси. Эти небольшие укладчики можно загружать либо с помощью автобетоносмесителей, либо, если с самосвалами используется распределитель бетона.

Чтобы варьировать поперечные сечения каналов, с которыми вы сталкиваетесь в своем проекте, небольшие каналокладчики сконструированы таким образом, чтобы их можно было переоборудовать при изменении ширины дна канала (BW), глубины (D) и

откосов.

Рабочий орган включает в себя бункер для разжижения с перегородками спереди, чтобы удерживать бетон на склоне, вибрацию, скользящую форму с дном и задний ходовой мостик с или без дополнительного поперечного формователя швов («гильотины»).

Каналокладчики могут либо брать курсовые и высотные отметки с отпланированного основания, либо с одной струны, чтобы минимизировать потери бетона; однако, потери бетона при использовании укладчика будут больше, чем если бы использовался буксируемый в отметках земполотна укладчик.

Эти меньшие каналокладчики могут быть самодвижущимися, поэтому им не требуется кран для перемещения вокруг сооружений в канале. Функция самодвижущегося оборудования важна, потому что эти высокопроизводительные машины могут сделать километр по небольшому каналу за день, и если их не перевезти быстро, перемещение оборудования может занять больше дней, чем работа.

Проконсультируйтесь с заводом Guntert & Zimmerman о конкретных задачах вашего проекта.

# Малые каналокладчики в действии



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект Суваира



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект Суваира



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект К-2 Халис



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Ирак
Проект	Проект К-2 Халис



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Алжир, Африка
Проект	Канал Мина



Конфигурация	Полный профиль - склон 1.5:1
Местоположение	Алжир, Африка
Проект	Канал Мина

**Guntert & Zimmerman Const. Div., Inc.**

222 E. Fourth St. Ripon, CA 95366 U.S.A.

Phone 209-599-0066 Fax 209-599-2021

Toll Free 800-733-2912

Email: [gz@guntert.com](mailto:gz@guntert.com) Web: [www.guntert.com](http://www.guntert.com)



Manufactured under one or more of the following U.S. or Foreign Patents: [www.guntert.com/patents.html](http://www.guntert.com/patents.html). Some items shown may be optional. G&Z reserves the right to make improvements in design, material and/or changes in specifications at any time without notice and without incurring any obligation related to such changes.

Printed in U.S.A. 06/09 G&Z Order #400P100-Rev

