



1. Что понимается под СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ГРУНТА?
2. Как достигается стабилизация грунта?
3. Что-нибудь из этих продуктов все еще представлено на рынке?
4. Каковы преимущества Системы CONSOLID?
5. Какие типы грунта можно обрабатывать Системой CONSOLID?
6. Есть оптимальный состав грунта, существующий для CONSOLID?
7. Как обрабатывать несвязные грунта (песок) с CONSOLID?
8. Где грунт нужно обрабатывать - на строительном участке?
9. Какова глубина обрабатываемого слоя?
10. Дает ли положительные результаты слой песка под обработанным слоем грунта в качестве дренажа?
11. Какая консистенция должна быть у грунта перед обработкой?
12. Какие-нибудь временные ограничения нужно принимать во внимание, используя CONSOLID?
13. Можно ли ожидать увеличение прочности ?
14. Такое увеличение прочности может быть получено с любым грунтом?
15. Как применять продукты CONSOLID?
16. Может CONSOLID 444, CONSERVEX, и SOLIDRY также быть инъецирован?
17. Система CONSOLID уменьшает водопроницаемость грунта?
18. Система CONSOLID может быть полезной на болотах?
19. При каком уровне влажности производится уплотнение?
20. Как рассчитать количество добавок CONSOLID для обработки?
21. Может ли эффект CONSOLID 444 наблюдаться на грунте?
22. Определенные существенные показатели грунта меняются обработкой (типа сухой плотности, оптимальная влажность, и т.д.)?
23. Действительно ли добавки CONSOLID опасны для окружающей среды?
24. Дороги, построенные с добавками CONSOLID, становятся скользкими в дождливые периоды?
25. Каковы преимущества Системы по сравнению с цементной стабилизацией?
26. Как обработанный грунт ведет себя относительно набухания и усадки?
27. Предельные значения Attenberg изменяются обработкой?
28. В каких случаях Система CONSOLID приносит выгоду?
29. В каких слоях грунтового строительства должны быть введены добавки?
30. Действительно ли добавки CONSOLID эффективны только с мелкими частицами?
31. Как определять правильную дозировку добавок CONSOLID?
32. Какие тесты должны выполняться?
33. Какой эффект может ожидать от таких лабораторных испытаний?
34. Эти улучшенные показатели затрагивают планирование и стоимость проекта?
35. Какое содержание мелких частиц в грунте необходимо для обработки добавками CONSOLID?
36. Что необходимо делать с тяжело загруженными дорогами?
37. Применение на дорогах с низкой транспортной нагрузкой рекомендуется?

38. Действительно ли добавки эффективны только против воздействия воды на грунт?
39. Каков эффект каждой добавки в отдельности?
40. CONSERVEX не уменьшает связывающий эффект CONSOLID 444?
41. Действительно ли рекомендуется работать с влажностью выше оптимума?
42. Желательно ли проверить почву в лаборатории перед обработкой на участке?
43. Какое прикладное использование существует кроме дорожного строительства?
44. Кирпичи из грунта: какие критерии должны быть применены?
45. Насколько прочны кирпичи из обработанного грунта?
46. Через какое время после производства кирпичи из грунта могут использоваться?
47. Какова долговечность таких кирпичей из грунта?
48. Каким образом строят стены из кирпичей из грунта?
49. Каковы затраты на завод по производству кирпича из грунта?
50. Как можно увеличить прочность кирпичей из грунта?
51. Каков вес кирпича из грунта по сравнению с тем из обожженного кирпича?
52. Каковы стоимость кирпичей из грунта?
53. Может ли обработанный грунт использоваться как штукатурный раствор?
54. Что происходит при затоплении дома из грунтового кирпича?
55. Действительно ли кирпичи из грунта негоряемы?
56. Защита от эрозии грунта: как использовать добавки с этой целью?
57. Какого размера контейнеры поставляются с продуктами (CONSOLID 444, CONSERVEX, SOLIDRY)?
58. Какова цена продуктов?
59. Возможно ли применить только CONSOLID 444 (без CONSERVEX) в дорожном строительстве?
60. Если мы должны использовать CONSERVEX или SOLIDRY, мы можем применить это вместе (как смешанный материал) с CONSOLID 444 вместо того, чтобы применить это после того, как мы сначала применяем CONSOLID 444?
61. Обладает продукт (CONSOLID 444) способностью проникать после обработки?
62. Поверхность обработанная СИСТЕМОЙ CONSOLID скользкая когда влажная?
63. СИСТЕМА CONSOLID может применяться во время сырой погоды (при дожде)?
64. Как вскоре после обработки поверхность (дорожная поверхность) может выдержать транспорт?
65. Насколько долговечна СИСТЕМА CONSOLID? Обработки требуются регулярно?
66. СИСТЕМА CONSOLID действует хорошо в соляных грунтах (морская вода)?
67. Каково различие между СИСТЕМОЙ CONSOLID и стабилизацией вяжущими (цемент, известь, асфальт)?
68. Стабилизация цементом - недостатки?
69. Когда СИСТЕМА CONSOLID - правильный выбор?
70. СИСТЕМА CONSOLID может предотвратить утечку?
71. Может ли СИСТЕМА CONSOLID предотвратить или уменьшить деформацию и отклонение, измеренные Лучом Бенкелмана?
72. Как необходимо рассчитать применение СИСТЕМЫ CONSOLID?
73. Почему следует улучшать местный грунт добавляя недостающие фракции перед обработкой СИСТЕМОЙ CONSOLID?
74. Как может быть доказана эффективность СИСТЕМЫ CONSOLID?
75. Действительно ли контроль Эрозии возможен с СИСТЕМОЙ CONSOLID?

## **76. Как взять грунта под контроль A4 (ил) с СИСТЕМОЙ CONSOLID?**

### **1. Что понимается под СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ГРУНТА?**

"Стабилизация грунта" достигнута, если местный грунт был преобразован в пригодный к использованию для выполнения любых земляных работ без всякого риска. Однако, мы должны различать "улучшение грунта" (не очень существенное улучшение по качеству, особенно обрабатываемости грунта) и реальную "стабилизацию грунта" (фактическое изменение свойств грунта в значительной степени).

### **2. Как достигается стабилизация грунта?**

За последние 50 лет было предпринято много попыток для улучшения свойств грунтов с целью замены обычного строительного материала на непригодный местный грунт, то есть грунт более низкого качества. Продукты, выбранные с этой целью, могут быть разделены на следующие группы:

- Вещества, склеивающие частицы грунта, типа вяжущих агентов,
- Склеивающие вещества за счёт изменения химического состава грунта, то есть реагирующие с грунтом, и улучшающие его свойства. Некоторые продукты из этих двух групп показывают оба эффекта, например водорастворимые вяжущие.

Что общего имеют все эти продукты так это то, что они могут использоваться только при определенных условиях, то есть с определенными типами грунта и определенными фракциями грунта.

Они часто не в состоянии привести к удовлетворительным результатам, потому что грунты редко имеют гомогенный состав, и это исключает возможность получить ожидаемый эффект.

### **3. Что-нибудь из этих продуктов все еще представлено на рынке?**

Цемент и известь используются для улучшения грунта, главным образом для корректировки свойств, а также и для стабилизации грунта. Большая часть этих продуктов, однако - приблизительно 200 известных нам - исчезли с такой скоростью, как и появились. Большое их число так или иначе не были разработаны для стабилизации грунта, а являлись обычными продуктами промышленных отходов, подлежащих захоронению на таких обрабатываемых участках. Другие были ограничены в их эффективности только определенными типами грунта для достижения незначительного или совсем непродолжительного эффекта, и таким образом не представляли практической ценности при строительстве дорог.

#### **4.Каковы преимущества Системы CONSOLID?**

Эта Система, включая комбинации CONSOLID 444/CONSERVEX и CONSOLID 444/SOLIDRY, DUOSOLID была разработана и изобретена специально для стабилизации грунта, избегая использования других продуктов (вяжущие и химические реагенты), применение которых не привело к успеху. Любой связанный грунт имеет тенденцию превращения снова в камень; все что нужно для достижения этой цели, - очень, очень длинный отрезок времени и очень высокое давление.

Это возможно, однако необходимо ускорить этот процесс каталитическими реакциями. Если грунт может быть активизирован катализаторами или псевдокатализаторами и вовлечён в сложные процессы изменения свойств, значительное улучшение может быть достигнуто почти со всеми видами грунта и с тем же самым количеством добавок.

И это как раз то, что делает Система CONSOLID: использование CONSOLID 444 приводит к необратимой агломерации мелких частиц и таким образом к уменьшению активной поверхности грунта.

Обволакивающая водная плёнка разрушается, и таким образом активизируется природное связывающее свойство грунта. Содержание влаги в почве, особенно ее капиллярная насыщенность, сильно уменьшается и замедляется. Дополнительная обработка грунта с CONSERVEX или SOLIDRY позволяет ускорить степень стабилизации в соответствии с требованиями каждой специфической строительной площадки.

#### **5.Какие типы грунта можно обрабатывать Системой CONSOLID?**

Преимущественно на все типы связных или полусвязных грунтов можно влиять до необходимой степени. Степень стабилизации определяется в соответствии с требованиями строительства. Гипотетически: грунт должен быть механически смешиваемым. Очень тяжелые липкие глины (типа некоторых органических глин, например черный хлопковый грунт) может создать проблемы и должен быть адаптирован за счёт добавления песчаного материала.

#### **6.Есть ли оптимальный состав грунта, существующий для CONSOLID?**

Нормальные физические условия должны быть приняты во внимание: чем лучше гранулированный состав, то есть кривая просеивания, тем выше механическая стабильность грунта. Неблагоприятный состав частиц или переизбыток определенной фракции может быть улучшен добавлением другого доступного грунта, для того чтобы достичь отправной точки для высокой механической стабильности, потому что, чем лучше отправная точка относительно допустимой нагрузки, тем больший эффект обработки с добавками CONSOLID.

### **7.Как обрабатывать несвязные грунта (песок) с CONSOLID?**

Так как продукты CONSOLID и DUOSOLID взаимодействуют с мелкими частицами, которые благодаря обработке могут использоваться как естественные связующие, песок должен быть смешан со связующим грунтом (глиной) до обработки добавками CONSOLID, для того чтобы получить содержание мелких частиц приблизительно 20 - 30 %. Смесь грунта, подготовленная таким образом, может обрабатываться так же, как и любой другой грунт.

### **8.Где нужно обрабатывать грунт на строительном участке или «в стационаре»?**

Добавление CONSOLID 444 и CONSERVEX/SOLIDRY в грунт, доступный на участке, одно из возможных применений. Грунт может однако также быть смешан с продуктами в любом смешивающем стационарном устройстве, храниться в течение неограниченного времени и по требованию быть взят из этого материального запаса. Система CONSOLID, по нашим сведениям, единственная технология, которая позволяет использовать обе возможности.

### **9.Какова глубина обрабатываемого слоя?**

Обычно CONSOLID 444 или DUOSOLID смешивается с грунтом на глубину 20 - 25 см, и стандартное количество 0.2 литров на м<sup>2</sup> рекомендуется в 95 - 98 из 100 случаев. Верхние 10 см из этого слоя уже обработанного CONSOLID 444, получает дополнительную обработку CONSERVEX или SOLIDRY. Стандартные количества для CONSERVEX лежат между 1 и 2 литрами на м<sup>2</sup>, для SOLIDRY между 2 и 4 кг на м<sup>2</sup>".Фактическая глубина так же как горизонт, где обработка должна начаться, определяются свойствами грунта, задачами, которым должна соответствовать дорога и нагрузками, которые дорога должна выдерживать, в соответствии со статическими аспектами. Необходимо учитывать, что допустимая нагрузка обработанного слоя грунта намного выше чем необработанного, что приводит к значительной экономии.

### **10.Даёт ли положительные результаты слой песка под обработанным слоем грунта в качестве дренажа?**

Обработка грунта с Системой CONSOLID делает грунт в высокой степени водостойким, то есть существенно уменьшает содержание воды. Однако, адекватный дренаж нужно обеспечить для всего строительства ещё до устройства первого слоя.

### **11.Какая консистенция должна быть у грунта перед обработкой?**

Система CONSOLID уменьшает водопроницаемость грунта. Работа с грунтом должна производиться при оптимальной влажности или немного выше, но никогда с низким влагосодержанием. Система CONSOLID освобождает связанную воду, и чрезвычайно облегчает процесс уплотнения, особенно с гравием и крупно-обломочным материалом,

который может быть включён в состав грунта. Обработанный грунт практически теряет свою способность набирать воду. Это приводит к постоянно увеличивающейся плотности грунта за счёт транспорта, даже если первичное уплотнение происходило при высокой влажности. Этот непрерывный эффект уплотнения больше не может быть нарушен разрушительным воздействием набухающего грунта, за счёт впитывания воды, плотность увеличивается постоянно и эффект Системы CONSOLID остается необратимым.

## **12. Существуют ли какие-нибудь временные ограничения ? Как применять продукты CONSOLID?**

Нужно принимать во внимание, используя CONSOLID что если ожидается ливень, работа может быть прервана в любое время и продолжена с той же самой стадии после улучшения погоды. CONSERVEX или SOLIDRY могут быть введены сразу после CONSOLID 444.

## **13. Можно ли ожидать увеличение прочности?**

Грунт теряет свою прочность впитывая воду. Поэтому любое уменьшение такого поглощения воды приведет к увеличению допустимых нагрузок. Если взять CBR (Калифорнийский показатель прочности) как индикатор для допустимой нагрузки на грунт, то величина CBR после обработки CONSOLID в три - пять раз выше чем у необработанного грунта.

## **14. Такое увеличение прочности может быть получено с любым грунтом?**

Опыт, собранный по всему земному шару со многими различными типами грунта подтверждает, что улучшение может ожидаться со всеми видами грунта, от низкого качества до хорошего грунта. С последним величина CBR обычно превышает уровень 230, который является обычным диапазоном измерения. Такой обработанный грунт можно уже назвать высококачественным минеральным бетоном.

## **15. Как применять продукты CONSOLID?**

CONSOLID 444, DUOSOLID и CONSERVEX - жидкие продукты, которые должны быть растворены с водой, чтобы получить рабочие растворы. Это делается на строительном участке, принимая во внимание фактическое влагосодержание грунта. То есть, если грунт сырой, меньше воды должно быть добавлено; сухой, больше воды необходимо. Все же количества добавок, определенные в лаборатории всегда остаются теми же самыми. Если SOLIDRY используется вместе с CONSOLID 444, этот продукт применяется в сухом виде при смешивании с грунтом. Это даёт преимущество особенно на участках где при высоком влагосодержании в почве, внесение водных растворов могло бы создать проблемы при уплотнении.

**16. Может CONSOLID 444, CONSERVEX, и SOLIDRY также быть инъецирован?**

Нет! Так как полное смешивание продуктов с грунтом обязательно, то не возможно работать с инъекциями.

**17. Уменьшает ли водопроницаемость грунта Система CONSOLID?**

Да - с одной стороны лучше уплотняемость грунта и с другой, водостойкость до необходимой степени, вплоть до полной водонепроницаемости.

**18. Может ли Система CONSOLID быть полезной при применении на болотах?**

Да, в значительной степени. Так как такие грунты часто содержат высокое количество ила, они являются чрезвычайно чувствительными к воде и очень подходящими для обработки CONSOLID. Однако понято, что несмотря на эту идеальную ситуацию правильная планировка должно быть выполнена, включая дренаж, строительство насыпи (по крайней мере на один метр выше водного уровня), уплотнение земляного полотна, и т.д.

**19. При каком уровне влажности производится уплотнение?**

Здесь также сохраняются правила применимые для обычных земляных сооружений, то есть уплотнение должно быть выполнено при оптимальном влагосодержании или немного выше (или, например в случаях неизбежных ливневых дождей, немедленно после строительства). Если требуемое уплотнение не может быть произведено немедленно и грунт пересыхает, недостающая влажность должна быть восстановлена посредством автомобиля-поливщика и грунт, затем уплотняется.

**20. Как рассчитать количество добавок CONSOLID для обработки?**

Должен ли учитываться определенный вес грунта и его влажность? Нет; продукты, используемые в стабилизации грунта не должны быть проблемными в использовании. У естественных грунтов постоянно меняется гранулометрический состав и соответственное изменение применяемых норм добавок на участке едва было бы возможным. Мы рекомендуем работать со следующими величинами:

1 m<sup>3</sup> грунта приблизительно 2000 кг (2 тонны)

1 m<sup>2</sup>, 25 см в глубину; соответственно 500 кг

1 m<sup>2</sup>, 10 см в глубину; соответственно 200 кг

В качестве стандартных количеств добавок, при 25 см глубины, эмпирические тесты показали следующие количества для подавляющего большинства существующих грунтов:

для CONSOLID 444: 0.2 литра на м<sup>2</sup>

для CONSERVEX: 0.5 - 1 % от веса грунта = 1 – 2 литра на м<sup>2</sup>

для SOLIDRY: 1 - 2 % от веса грунта = 2 - 4 кг на м<sup>2</sup> •

CONSOLID 444 и CONSERVEX растворяются на строительном участке в максимально возможно количестве воды, которое грунту необходимо для оптимального уплотнения.

### **21. Может ли эффект CONSOLID 444 наблюдаться на грунте?**

Да, если в смесь воды с мелкими частицами грунта добавить CONSOLID 444, можно ясно увидеть необратимую агломерацию мелких частиц. Минеральная фаза немедленно отделяется от водной фазы, укрупнение мелких частиц наблюдается визуально и физически может быть измерено.

### **22. Меняются ли определенные существенные показатели грунта при обработке ( типа сухой плотности, оптимальная влажность, и т.д.)?**

Это зависит от грунта. Обычно оптимальное влагосодержание переместится к более низкой цифре, в то время как сухая плотность увеличивается на 5 - 10 %. С определенными грунтами эти величины не изменяются, разрывы, однако увеличиваются.

### **23. Опасны ли добавки CONSOLID для окружающей среды?**

Нет. Уже в стадии разработки высокий приоритет уделялся этой проблеме и обеспечивалось, что никакой вред не будет причиняться ни людям ни окружающей среде, при правильном использовании продукта. Вследствие того, что обработанный грунт водонепроницаем, средство транспортировки и распределения любых загрязняющих агентов с водой - устранено.

### **24. Становятся ли дороги, построенные с добавками CONSOLID, скользкими в дождливые периоды?**

Да, они могут стать скользкими. Так как вследствие обработки глинистые частицы удержаны в грунте и не смыты, обработанная поверхность грунта может стать скользкой при увлажнении. Все же этот факт незначителен, поскольку обработанные слои грунта обычно не используются как слой износа. Для этой цели мы настоятельно рекомендуем применить тонкое поверхностное покрытие, например с щебнем или галькой, которое подразумевает износостойкое покрытие на устойчивом слое грунта и предотвратит образование дорожной пыли.



### **25. Каковы преимущества Системы по сравнению с цементной стабилизацией?**

Цемент может использоваться как высушивающее решение для обводнённых грунтов и как помощь в уплотнении. Он является также подходящим как стабилизирующий агентом с определенными несвязанными грунтами. Со связанными грунтами, однако, где содержание глины отличается и которые могут даже содержать органические загрязнения, можно столкнуться с неприятностями при использовании цемента. С другой стороны, включая слишком большие количества цемента, может образоваться ломкий слой слабого бетона, который имеет тенденцию ломаться глыбами, при динамических нагрузках от транспорта (от вибрации). Это может привести к очень неприятной ситуации в земляном полотне, так как такие трещины не затягиваются и часто разрушаются до слоя износа. С Системой CONSOLID можно полностью избежать этих проблем. Добавки изменяют грунт навсегда и придают ему свойства, которые он не имел прежде и которые он не будет больше терять.

### **26. Как обработанный грунт ведёт себя относительно набухания и усадки?**

Добавки CONSOLID имеют огромное воздействие на водостойкость грунта и сводят это влияние до минимума. Таким образом грунт, в высокой степени, теряет свои естественные свойства, а именно усадку при высыхании, набухание при впитывании влаги. После того, как грунт уплотнен и впоследствии медленно высушен, достигается постоянное влагосодержание, который находится около оптимума или немного ниже. Это означает, что допустимая прочность обработанного слоя может также сохраняться во влажные периоды.

### **27. Изменяются ли предельные значения «Attenberg» после обработки?**

Да. Обычно эти предельные значения (пластичность и текучесть) больше не определяются, так как обработанный грунт может быть приведён в эти диапазоны только принудительным смешиванием с водой. Везде, где были выполнены работы, никаких существенных изменений уже не может быть.

### **28. В каких случаях применение Системы CONSOLID приносит выгоду?**

Во всех случаях, где грунт используется как основной строительный материал или где грунт создаёт проблемы стабильности, особенно в строительстве и обслуживании грунтовых дорог (подстилающий грунт, основание) в любом другом виде грунтового строительства; против ветровой и водной эрозии, в ирригационных каналах, чтобы предотвратить просачивание, в производстве высококачественных кирпичей из грунта для строительства жилья.

### **29. В каких слоях грунтового строительства должны быть введены добавки?**

Их использование приносит выгоду во всех случаях, где должен использоваться местный грунт и где затраты должны быть снижены, избегая дорогую замену грунта. Надо принимать во внимание, что большинство дорог повреждённых в следствие слабых прочностных свойств грунта под поверхностью - могут только быть восстановлены за счёт удаления этого грунта, а для этой цели вся дорога должна быть разрушена. Таким образом местный грунт - часто самая дорогая часть дорожного полотна, факт, который к сожалению становится видимым только, когда это - слишком поздно. Вот почему любой подстилающий грунт и основание полезно обрабатывать добавками CONSOLID.

### **30. Действительно ли добавки CONSOLID эффективны только с мелкими частицами?**

Главным образом Система CONSOLID нацелена на связывание мелких частиц в грунте, потому что это мелкие частицы, являются в основном ответственными за нестабильность, крупные частицы не вызывают проблем.

### **31. Как определять правильную дозировку добавок CONSOLID?**

В 95 - 98 % всех случаев стандартные количества CONSOLID 444, CONSERVEX и SOLIDRY приведут к желательному эффекту. Только в очень немногих и редких случаях это может быть необходимым и желательным изменить дозировку. С этой целью, проводятся простые лабораторные испытания.

### **32. Какие тесты должны выполняться?**

В начале грунт должен быть классифицирован, сделан его гранулометрический анализ и измерена сухая плотность, определены его специальные свойства, такие как содержания соли или органического вещества. Затем, изготавливается ряд испытательных блоков, которые включают необработанный блок, и блоки обработанные стандартными количествами добавок. Когда блоки высушены их проверяют по следующим пунктам:

- Сухое сопротивление нагрузке;
- Капиллярный подъём воды (помещая их на увлажнённый песок или частично погружая их в воду и наблюдение за их поведением под водой);
- Остаточное сопротивление нагрузке после теста на капиллярность;
- Тест CBR: с этой целью блоки должны быть высушены сначала и затем погружены в воду (в отклонение от обычных спецификаций для проверки CBR).

### **33.Какой эффект может ожидатья от таких лабораторных испытаний?**

В большинстве случаев уже стандартные количества приводят к лучшей уплотняемости грунта, уменьшенному капиллярному подъёму воды и уменьшенному разрушения под водой. Величина пропитанного грунта (CBR) в три - пять раз выше, чем в сравнительной необработанной пробе грунта, при условии, что блоки для проведения теста CBR были высушены перед испытанием.

### **34. Влияют ли улучшение свойств грунта на стоимость проекта?**

Да. Улучшение свойств грунта позволяет не только его использование, но и избежать импорта привозного материала для его замены. В зависимости от его качества до обработки, возможно улучшить местный грунт для использования его же в земляном полотне и основании. Если например для дорожных одежд запроектированы три слоя различных материалов, чтобы достичь необходимого сопротивления нагрузке (представляющие суммарный слой 600 мм в толщину), сокращение этой толщины к в общей сложности до 350 мм может быть достигнуто с Системой CONSOLID. Экономия, полученная только за счет этого, улучшение свойств местного грунта и уменьшение глубины слоя, составляет 20 - 50 % от стоимости строительства с использованием традиционных технологий, предусматривающих замену грунта.

### **35.Какое содержание мелких частиц в грунте необходимо для обработки добавками CONSOLID?**

Так как мы стремимся к очень плотному материалу грунта, содержание мелких частиц (глина/ил) не должно быть ниже чем 20 - 30 %. Это даёт удовлетворительную механическую стабильность, максимальное содержание мелких частиц, особенно глинистого грунта, превышено, если материал больше не может быть смешан механически. В этом случае грунту требуется добавление песчаного и грубого материала для лучшей обрабатываемости.

### **36.Что необходимо делать с тяжело загруженными дорогами?**

Специалисты знают состояние существующего основания, конструкционного материала, необходимое сопротивление нагрузке, ожидаемую транспортную нагрузку, и делают свои вычисления на этом основании. Так как любой грунт может быть значительно улучшен добавками CONSOLID (см. значение CBR), специалист может использовать в своих интересах этот факт при использовании материала, доступного на участке, который в других случаях был бы замещён.

**37. Рекомендуется ли применение CONSOLID при строительстве оснований дорог с низкой транспортной нагрузкой?**

Да, особенно на таких дорогах важно поддерживать степень уплотнения, однажды достигнутого и предотвращать разрушение дороги водой, так как в целях экономии обычно так или иначе приходится работать с местными грунтами на второстепенных дорогах.

**38. Действительно ли добавки эффективны только против воздействия воды на грунт?**

Нет. Водостойкость - только одно из свойств грунта, на которые можно влиять. Столь же сложный, как сам грунт в своих свойствах, таким же сложным должен быть метод, влияющим на эти свойства, например лучше уплотняемость, увеличение размера зерна, или активации природной вяжущей способности грунта.

**39. Каков эффект каждой добавки в отдельности?**

CONSOLID 444 делает существенную работу в агломерации грунта, особенно, безвозвратно объединяя мелкие частицы и таким образом уменьшая эффективную поверхность грунта и, значительно уменьшая подъём капиллярной воды. CONSERVEX - дополнительный продукт к CONSOLID 444 и он усиливает защиту от воды, блокируя капилляры. С другой стороны, поверхностной воде также создаётся барьер для проникновения через обработанный слой. SOLIDRY действует в сходной манере как CONSERVEX; однако это сухой продукт и поэтому имеет преимущества в случаях высокого влагосодержания в грунте, который подлежит обработке и также в областях с частыми наводнениями или с грунтами с высоким содержанием соли.

**40. CONSERVEX не уменьшает связывающий эффект CONSOLID 444?**

Улучшение грунта никогда не может выражаться в абсолютных цифрах; это всегда делается относительно рассматриваемого грунта. Есть много нежеланных свойств, с которыми необходимо справиться, и иногда желательный эффект может также иметь некоторые нежеланные побочные эффекты. В случае с CONSERVEX, такой нежеланный эффект - сокращение внутреннего трения грунта, которое однако более чем удовлетворительно компенсируется положительными эффектами от обработки. Все же используемые количества должны всегда удерживаться настолько мало насколько возможно.

#### **41. Действительно ли рекомендуется работать с влагосодержанием выше оптимального?**

Влагосодержание немного выше оптимального не приносит никакого вреда и предпочтительнее чем недостаток. С высокой влажностью раствор CONSOLID 444 может лучше распределяться и может легче проникнуть внутрь комков глины. Особенно важно – полное размельчение грунта, так как CONSOLID 444 эффективен только в толще грунта. Чем лучше распределение добавки CONSOLID в структуре грунта, тем выше - эффект. Иногда может быть необходимым (например с тяжелыми, комковатыми глинами) добавить 1 - 2 % цемента или извести, чтобы усилить этот эффект.

#### **42. Желательно ли проверить почву в лаборатории перед обработкой на участке?**

Хотя в 95 - 98 из 100 случаев те же самые низкие количества добавок CONSOLID приводят к желаемому эффекту, рекомендуется исследовать каждый грунт относительно его свойств, которые надо изменить. Визуально очень схожие грунты могут показать совсем другие свойства и могут также реагировать очень по-разному.

#### **43. Какое существует прикладное использование CONSOLID кроме дорожного строительства?**

Во всех случаях, где требуется устойчивый грунтовый материал, рекомендуется использовать добавки CONSOLID например в:

- производстве высококачественных кирпичей из грунта
- защита склонов от эрозии грунта
- и т.д.

#### **44. Кирпичи из грунта: какие критерии должны быть применены?**

В принципе то же самое, как и в дорожном строительстве, каждый связанный грунт может быть обработан, чтобы получить высококачественные кирпичи из грунта и таким образом ценный строительный материал. Стандартные количества, используемые в дорожном строительстве также применимы для производства кирпичей из грунта.

#### **45. Насколько прочны кирпичи из обработанного грунта?**

Сухая прочность кирпичей из грунта зависит от естественной прочности используемого грунта в его уплотненной, сухой стадии. Были зафиксированы величины между 20 и 100 кг/см<sup>2</sup>. Обработкой добавками CONSOLID эти величины могут быть сохранены, даже если стены, построенные с такими кирпичами подвержены воздействию воды.

**46. Через какое время после производства кирпичи из грунта могут использоваться?**

Кирпичи из грунта должны быть высушены, процесс, который обычно занимает 1 - 4 дня, в зависимости от влажности воздуха. Произведенный на установке CLU3000 кирпич из грунта, настолько плотный, что он может использоваться для кладки стены даже сразу после выхода из пресса. Сушка однако рекомендуется в случаях, когда это возможно.

**47. Какова долговечность таких кирпичей из грунта?**

После обработки, эффект будет сохраняться долго. Кирпичи могут только быть разрушены только механическими средствами. Грунт - очень твердый строительный материал если только не поврежден и разрушен водой. Существует много сооружений из грунта, например в Египте, которые сохранялись в течение многих столетий.

**48. Каким образом строят стены из кирпичей из грунта?**

Используются обычная известь и/или цементные растворы.

**49. Каковы затраты на завод по производству кирпича из грунта?**

Есть множество различных машин и оборудования для производства кирпичей из грунта на рынке, от маленьких ручных прессов до больших постоянных заводов. Мы полагаем, что мобильный завод лучше всего, то есть установка, на которой 4 - 5 рабочих может произвести за смену приблизительно один миллион кирпичей в год прямо на строительной площадке. Это означает ежедневную продукцию около 3000 кирпичей (составляющую 12 тонн или 6 м<sup>3</sup> грунта).

**50. Как можно увеличить прочность кирпичей из грунта?**

В случае, если более высокие ценности чем естественная сухая ценность данной грунта требуются, они могут быть достигнуты, добавляя маленькие проценты от гидрата цемента и/или извести. С некоторыми типами грунта, могут даже быть достаточны цемент и известь одна. Их ломкая вяжущая способность менее вредна пачкать кирпичи чем к дорогам, так как динамический груз на зданиях намного ниже, чем это находится на дорогах.

### **51.Каков вес кирпича из грунта по сравнению с обожженным кирпичем?**

Благодаря высокой плотности и отсутствию обжига, кирпичи из грунта могут иметь плотность на 30 % выше чем из обожженных кирпичей. Эта высокая плотность - очень желательный эффект ввиду климата в местах сооружений из грунта, то есть передача высокой температуры/холода значительно уменьшена. Это обеспечивает здания из грунта, приятной прохладой в дневное время и теплом ночью.

### **52.Каковы стоимость кирпичей из грунта?**

Затраты меняются до некоторой степени в зависимости от местных условий. Может однако предполагаться, что экономия может быть получена до 50 %, по сравнению с технологией производства кирпичей с обжигом.

### **53.Может ли обработанный грунт использоваться как штукатурный раствор?**

Да, это возможно; мы однако рекомендуем увеличивать естественную стойкость к истиранию грунта, добавляя цемент/известь. Можно также использовать неоштукатуренные кирпичи из грунта, произведенные на установке CLU3000 в течение этого конца; они показывают очень ровную поверхность после выхода из пресса и хорошо подходят для видимых стен. Однако, это может дать преимущество чтобы защитить такие стены от трения и посыпания, покрыть бесцветным лаком. Оклеивание обоями, например, хорошо подходит для внутренних стен; для внешних стен может использоваться эмульсия CONSOLID, чтобы получить наилучшую водостойкость.

### **54.Что происходит при затоплении дома из грунтового кирпича?**

Если кирпичи из грунта были изготовлены правильно и водостойкость достигнута, ничего не случится. В сильно подверженных наводнениям областях (это может быть рекомендуемым, если Вы желаете перестраховаться), можно устанавливать стены до ожидаемой высоты затопления, из особенно водостойких кирпичей.

### **55.Действительно ли кирпичи из грунта негоряемы?**

Да, грунт не горит. Однако, если здание из грунтового кирпича или часть его когда-либо раскалится до свечения, эта раскалённая часть будет преобразована в здание из более или менее обожженного кирпича, в то время как незатронутая часть останется прежней.

### **56.Защита от эрозии грунта: как использовать добавки для решения этих задач?**

Особенно мелкие частицы грунта могут быть унесены ветром и водой, приводя к эрозии грунта и потере существенных количеств плодородной земли. Лучшая защита от эрозии грунта - растительность, то есть области эрозии должны быть засажены растениями как можно скорее. Добавки CONSOLID позволяют делать раствор из грунта, который, нанесённый на землю, высыхает до водостойкой корки, таким образом защищая грунт от того, чтобы быть унесенным. Однако, чтобы гарантировать успешное перекультивирование, бесплодный грунт должен быть покрыт слоем плодородной почвы (несколько сантиметров могут уже быть достаточны). В этом плодородном слое будут включены семена и удобрения и затем покрыты раствором из обработанного грунта толщиной 5 – 10 см.

### **57.Какого размера контейнеры поставляются с продуктами (CONSOLID 444, CONSERVEX, SOLIDRY)?**

Обычно продукты отгружаются в 200-литровых бочках (CONSOLID 444, CONSERVEX) или в крафт-мешках 25 - 50 кг SOLIDRY или насыпью.

### **58.Какова цена продуктов?**

Местные цены может предоставить Вам наш региональный партнер только потому, что они основаны на местных дополнительных затратах на таможенные пошлины, НДС, и т.д. Но Вы найдете приложенным рекламный листок, который покажет Вам наши рекомендованные отпускные цены, а так же минимальные/максимальные нормы обработки для типичной обработки дороги и основанная на этом приблизительная стоимость на м<sup>2</sup>.

### **59.Возможно ли применить только CONSOLID 444 (без CONSERVEX) в дорожном строительстве?**

СИСТЕМА CONSOLID - полная система, не только помощь в уплотнения или в чём-то ещё она позволяет полностью изменить свойства обработанного грунта. Вода - самый эффективный враг прочности; CONSOLID борется против капиллярного повышения воды и необратимо соединяет мелкие частицы. Вследствие того, что капилляры все еще существуют, поверхностная вода может проникнуть в обработанный слой и механически снизить эффективность обработки CONSOLID 444 поэтому, чтобы предотвратить это, мы добавляем в верхний слой CONSERVEX или SOLIDRY, во избежание заполнения пустот с просачившейся водой. Один CONSOLID используется только для более глубоких слоев; в верхних слоях мы нуждаемся в комбинации обеих добавок, для того чтобы получить полную защиту помимо других эффектов из-за сложности проблем стабильности.



**60. Если мы должны использовать CONSERVEX или SOLIDRY, мы можем применить это вместе (как смешанный материал) с CONSOLID 444 вместо того, чтобы применить это после того, как мы сначала применяем CONSOLID 444?**

Отдельное внесение добавок делается только по экономическим причинам, потому что, когда мы обрабатываем слой в 250 мм с CONSOLID, обычно только, верхние 100 мм обработанного грунта будут дополнительно обрабатываться CONSERVEX или SOLIDRY. Для получения лучших результатов все больше клиентов использует обе добавки (CONSOLID 444+CONSERVEX или CONSOLID 444+SOLIDRY) со смешиванием на полную глубину, и в этом случае обе добавки могут быть смешаны в почве вместе. Если применяется хороший рециклер, такой как (Wirtgen, Bomag, CMI, Caterpillar, Bitelli, и т.д.), часто возможно уменьшить количество добавок до 50 % только потому, что необходимо только их присутствие, а не количество. Но меньшее количество добавок нуждается в лучшем смешивании для получения того же качества, которое может быть достигнуто с этим оборудованием.

**61. Обладает продукт (CONSOLID 444) способностью проникать после обработки?**

Жидкости имеют естественную способность проникать в почву; CONSOLID распределяется очень широко, потому что 1 литр CONSOLID 444 может теоретически, растворенный в достаточном количестве воды покрыть мономолекулярно поверхность до 25 млн м<sup>2</sup>. Так или иначе, нам не нужно дальнейшее проникновение, потому что надлежащим смешиванием в грунт мы получаем непосредственную агломерацию частиц грунта, которое делает обработку невозможной при вымывании водой. Показатель набухшего CBR обработанного грунта обычно улучшается в 3 - 5 раз, в более чем в 50 % - больше чем в 5 раз. Подготовленный местный грунт с добавлением недостающих фракций до обработки позволяет добиться более высокой механической прочности и дальнейшего существенного улучшения. См. в этом отношении нашу документацию.

**62. Скользящая ли поверхность обработанная СИСТЕМОЙ CONSOLID при увлажнении?**

При неправильном использовании – ДА. Любой глинистая грунт, устойчивый или неустойчивый, бывает скользким когда влажный. Поэтому необходимо для основания готовить смесь грунта, где содержание глины не является доминирующим (Вы нуждаетесь в реальном Щебеночном покрытии), смесь глины, ила, песка и камней. Чтобы предотвратить скользкое состояние, а так же механическое истирание (пыление) обработанного грунта дороги должны всегда покрываться тонким слоем асфальта, чтобы защитить инвестиции в улучшение и устранить пыль. Вследствие того, что должным образом обработанный слой грунта становится "мостом" дороги, слой износа может быть значительно уменьшен, и экономия возмещает затраты на CONSOLID таким образом, при котором полный расчёт дает экономию в диапазоне от 20 % до 50 % от стоимости строительства.

**63. Может ли применяться СИСТЕМА CONSOLID во время сырой погоды (при дожде)?**

Здравомыслящие подрядчики будут очень осторожны при вскрытии грунта на дороге, когда может пойти дождь, потому что переувлажненному грунту нужны недели чтобы снова стать пригодным для работы и уплотняемым; поэтому, когда Вы работаете с СИСТЕМОЙ CONSOLID, Вы должны будете быстро прервать работу и уплотнить открытую дорогу всем уплотняющим оборудованием с такой возможной скоростью, чтобы избежать переувлажнения грунта. После дождя Вы можете продолжить обработку и материал не будет вымываться. В течение длительных дождливых сезонов, когда работа на дорогах будет невозможна, у вас будет возможность, чтобы предварительно обработать грунтовую смесь, которая вам понадобится позже на дороге, запастись её и завезти, когда условия позволяют работать на участке.

**64. Как скоро после обработки поверхности (дорожной поверхности) может быть разрешено движение транспорта по основанию дороги?**

Вследствие того, что обработка CONSOLID не имеет никакого ограничения по годности, обработка может быть прервана в любое время, а не только когда идет дождь но также и когда Вы должны временно открыть дорогу для движения, в связи с отсутствием объезда. Вы можете даже получить преимущества от такого движения, так как это уплотняет ваши слои как колёсный каток. Подразумевается то, что грунт является уплотняемым и не сверхувлажненным.

**65. Насколько долговечна СИСТЕМА CONSOLID?**

Обработки требуются регулярно?

Обработка CONSOLID - долговечна. Это означает, грунт однажды обработанный, остается, обработанным, который позволяет использовать обработанный материал несколько раз например когда используется как временная дорога. В дороге плотность со временем увеличивается в среднем намного больше чем на 100%. Плотность AASHO - мы имеем впечатляющие примеры дорог, которые существовали в течение больше чем 25 лет и находятся все еще в отличном состоянии. См. в этом отношении нашу документацию. Поэтому обработанное земляное полотно и основание не нуждаются ни в какой повторной обработке. Единственное требование - забота о слое износа, но также и там обслуживание будет существенно уменьшено вследствие того, что обработанная насыпь защитит слой износа снизу, от земли.

**66. Действует ли хорошо СИСТЕМА CONSOLID с грунтами с высоким содержанием солей (морская вода)?**

Соленые грунта обычно не вызывают больших проблем относительно стабильности, поскольку содержание соли не слишком высоко. Результаты лабораторных испытаний очень легко и выразительно показывают пределы и также путь, как улучшить грунт, готовя смеси с

другими типами грунтов. Мы имеем большое количество превосходных результатов с СИСТЕМОЙ CONSOLID на побережье: как Контейнерный Терминал в Маниле/Филиппинах или завод и контейнерный терминал в Голландии, это только некоторые из многих. Возможность обработки грунта до полной непроницаемости, чтобы морская (соленая) вода не могла проникнуть как пресная вода. Все эти особенности могут легко демонстрироваться на образцах грунта уже в лаборатории до того, как Вы начинаете обработку на участке. Поэтому полевая обработка никогда не будет неудачей, если Вы будете следовать вашим данным, полученным в лаборатории.

#### **67. Каково различие между СИСТЕМОЙ CONSOLID и стабилизацией вяжущими (цемент, известь, асфальт)?**

Любая искусственная вяжущая система сильно зависит от качества грунта и даст удовлетворительные результаты только при определенных условиях с ограниченным количеством грунтов. СИСТЕМА CONSOLID активизирует непосредственно грунт до окаменения и может улучшить 100 % всех видов грунта, если содержание мелких частиц является достаточно большим или увеличено до 20 % - 30 %

#### **68. Стабилизация цементом - недостатки**

Для определенных несвязанных почв и в засушливых районах цемент может быть подходящим стабилизатором, если обработанный слой достаточно толст, и подстилающий грунт не перемещается под динамическими нагрузками от транспорта. Иначе слабое цементирование обработанного грунта приведет к трещинам и образованию плит, которые "плавают" на подстилающем грунте и приводят к деформации / тяжелым смещениям без возможности на самовосстановление. Однажды разрушенный он остается разрушенным. С СИСТЕМОЙ CONSOLID мы используем, в таких случаях, глинистый материал как естественный вяжущий материал и обработка контролирует водопроницаемость смеси грунта, в случае необходимости до полной непроницаемости. После обработки грунт остается, обработанным и может быть повторно выровнен и даже многократно использоваться на других местах без потери улучшенных свойств.

#### **69. Когда СИСТЕМА CONSOLID - правильный выбор?**

В любом грунтовом сооружении, когда водопроницаемость грунта создаёт проблемы стабильности и где грунт должен быть улучшен до постоянной способности к дальнейшему увеличению стабильности, рекомендуется СИСТЕМА CONSOLID. Вследствие того, что обработанный грунт, достигает увеличенный показатель CBR, который в 3 - 5 раз выше чем пропитанный показатель того же самого необработанного грунта, это открывает возможность заменить много привозного материала местным грунтом, полностью изменить проект и сэкономить таким образом 20 % - 50 % стоимости строительства по сравнению при том же качестве как у традиционно построенной дороги. Любой грунт может быть доведён до любых

необходимых свойств и это может быть сделано в соответствии с требованиями прямо на участке, и СИСТЕМА CONSOLID предлагает уникальное преимущество, при котором оно может использоваться как на месте так и на стационарном предприятии, где предварительно перемешанный грунт может быть запасен даже в течение нескольких лет прежде, чем будут использованы на участке, не теряя ни одного из улучшающих качеств обработки.

#### **70. Может ли предотвратить капиллярную подпитку СИСТЕМА CONSOLID?**

Самый захватывающий визуальный эффект СИСТЕМЫ CONSOLID - существенное сокращение влияния воды на обработанный грунт. Капиллярный подъём может быть почти до нуля, грунт становится полностью непроницаемой когда должным образом обработан, и смесь грунта содержит достаточно мелких частиц, чтобы способствовать уплотнению грунта и избежать пустот в грунте в максимально возможной степени. Значения водопроницаемости в диапазоне  $1 \cdot 10^{-6}$  к  $10^{-7}$  могут быть доведены к почти непроницаемым свойствам со значениями  $1 \cdot 10^{-9}$  к  $10^{-11}$ . Благодаря этому преимуществу СИСТЕМА CONSOLID очень успешно применяется в предотвращении утечки из искусственных озёр, водоемов, и в строительстве гидроизоляции на полигонах захоронения отходов, чтобы избежать проникновение загрязнений в грунтовые воды.

#### **71. Может ли СИСТЕМА CONSOLID предотвратить или уменьшить деформацию и отклонение, измеренные Лучом Бенкелмана?**

Отклонение и последующая деформация в формировании дороги главным образом вызваны поведением основания и земляного полотна; чем более чувствительны к влажности, тем больше деформации, и это становится видимым в тестах отклонения. При должном проектировании, отклонение может быть существенно уменьшено, и уровень дороги остается близок к параметрам во время строительства. Обработанный грунт не впитывает влагу и не меняет плотность, набухая и усаживаясь; устойчивые условия в обработанном образовании позволяют использовать уменьшенный слой износа на поверхности, который также внесет свой вклад в уменьшение отклонения и деформаций.

#### **72. Как необходимо рассчитать применение СИСТЕМЫ CONSOLID?**

Любое земляное сооружение должно быть рассмотрено в целом – не важна стоимость только одного слоя; важно, какие изменения в проекте являются возможными с СИСТЕМОЙ CONSOLID чтобы использовать все преимущества этой уникальной системы.

Эффективные шаги по затратам:

- а) Использовать в максимально возможной степени местный грунт вместо привозного материала;
- б) Уход от замены местного грунта на привозной материал и двойных затрат на

транспортировку;

с) Возможность предварительного смешивания материала и экономия строительного времени;

д) Из-за более высокой прочности обработанной формации слой износа может быть существенно уменьшен в толщину, что внесёт свой вклад в уходе от деформации, вызванной перегревом.

Если все аспекты учтены, существенная экономия по сравнению с обычными строительными методами может быть получена уже во время строительства, независимо от дальнейшей экономии из-за большей долговечности и более низких затрат на обслуживание.

### **73. Почему следует улучшать местный грунт добавляя недостающие фракции перед обработкой СИСТЕМОЙ CONSOLID?**

Обычно местный грунт не может использоваться для какого то слоя при формировании, потому что определенные параметры требуются для каждого слоя и должны соблюдаться. Например чистый мелкий песок не может использоваться в формировании; так как он не сможет обеспечить достаточную прочность, и он будет слабым звеном в формировании. Но если найти песок связанный глинистыми частицами, то Вы получите более высокую плотность и прочность его при обработке добавками CONSOLID. Вы сделаете грунтовую смесь устойчивой даже при эксплуатации в периоды с высокой влажностью. Это означает, что для любого местного грунта на участке есть смысл подобрать доступные материалы, которые могут улучшить кривую зернистости местного грунта для лучшей механической стабильности. Такое усовершенствование механической стабильности очень существенно, потому что СИСТЕМА CONSOLID работает в большинстве случаев с теми же самыми материалами – но чем лучше отправная точка, тем более высокое качество Вы получаете от обработки. Например грунт с 7 % CBR может быть доведён с обработкой до 20 % - 35 % CBR но если этот же самый грунт улучшить перед обработкой, добавляя глинистый грунт и/или крупнозернистый материал до 15 % CBR, та же самая обработка добавками CONSOLID приведет к увеличению значений CBR до 50 % - 75 % и даже более.

### **74. Как может быть доказана эффективность СИСТЕМЫ CONSOLID?**

СИСТЕМА CONSOLID предлагает уникальную возможность проверки с помощью простых лабораторных испытаний полной эффективности обработки перед любым использованием на участке, поэтому брак при выполнении работ на участке становится невозможным. Вы знаете заранее, что Вы получите, и уже в лаборатории Вы можете создать надлежащую смесь и рецептуру для стабилизации грунта, которая удовлетворяет всем вашим заданным требованиям. Могут применяться все стандартные анализы грунта. Единственная модификация, которую мы рекомендуем, - то, что все образцы, необработанные так же как и обработанные, должны быть высушены с ОМС (оптимальная влажность) до примерно 50%-ый ОМС, чтобы отразить реальные свойства в тестах, сопоставимых со свойствами на строительном участке. Особенно это касается образцов с содержанием глины, так как такие образцы становятся чувствительными к воде только после того, как они были полностью высушены, что всегда происходит на участке строительства, где невозможно выдерживать

ОМС в качестве стандарта.

**75. Действительно ли возможен контроль эрозии с СИСТЕМОЙ CONSOLID?**

Глинистый жидкий раствор может быть нанесен с помощью насоса на склоны для защиты с помощью высохшей корки от ветра и водной эрозии. Обычно перед этим покрытием плодородный слой почвы удобряют и засеивают, перед нанесением жидкого раствора глины, который делают двумя обработками - каждая 5-7 мм, при чем вторая обработка закрывает трещины от усадки после первой обработки. Сформированная корка помогает держать плодородную почву влажной и ускоряет прорастание; растения без проблем прорастают через корку и участвуют в последующем сдерживании эрозии. Там, где перекультивирование невозможно, слой защиты, вероятно, иногда придется повторять, по потребности.

**76. Как взять грунт под контроль А4 (ил) с СИСТЕМОЙ CONSOLID?**

Илистые грунта являются самыми трудными для строительства, потому что они очень чувствительны к влажности, набуханию и усадке, и трудны в обработке. Особенно эти типы грунта превосходно обрабатываются СИСТЕМОЙ CONSOLID и могут стать полностью водонепроницаемыми когда обработаны должным образом. Эти грунты могут также использоваться как естественное связующее для песков и крупнозернистого материала. Ил с одинаковым размером частиц может потребовать добавления глины для увеличения прочности и плотности, но в целом не создаёт проблем в достижении полного контроля и улучшения свойств ила до состояния надежного строительного материала.