

СПОСОБЫ УЛУЧШЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ГРУНТОВ

*Ложников Дмитрий Евгеньевич, студент 4 курса
Киргизова Мария Владимировна, студентка 4 курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

(Научный руководитель – Кисель М.А., старший преподаватель)

Улучшение характеристик грунтов - это изменение любого свойства почвы с целью улучшения ее технических характеристик, таких как прочность, сжимаемость, водопроницаемость или улучшенное состояние грунтовых вод. Это может быть либо временный процесс, разрешающий строительство объекта, либо постоянная мера для улучшения производительности завершенного объекта.

Существуют различные методы улучшения почвы, основанные на строительной деятельности и типе почвы. Методы улучшения почвы:

1. Уплотнение поверхности грунтов
2. Методы дренажа
3. Методы вибрации
4. Предварительное сжатие и консолидация грунтов
5. Затирка и инъекция
6. Химическая стабилизация
7. Гео текстиль и гео-мембраны
8. Другие методы



Рисунок 1 – Уплотнительные катки

Одним из самых старых методов уплотнения грунтов является уплотнение поверхности. Для строительства новой дороги, взлетно-посадочной полосы, насыпи или любого мягкого, или рыхлого участка требуется уплотненное основание для укладки дорожной одежды. Для уплотнения поверхности грунта обычно используют катки и трамбовки.

Подземные воды - одна из самых сложных проблем в земляных работах. Присутствие воды уменьшает прочность грунта на сдвиг. Дальнейший сильный приток воды к месту строительства может вызвать эрозию или обрушение стенок открытых котлованов. Существуют определенные методы контроля грунтовых вод и обеспечения безопасного и экономичного строительства.

Распространенными методами дренажа являются: дренажные скважины, поверхностный дренаж, водопонижение иглофильтрами, водопонижение методом электроосмоса.

Методы вибрации могут быть эффективно использованы для быстрого уплотнения водонасыщенных несвязных грунтов. Вибрация и ударные волны в рыхлых грунтах вызывают разжижение с последующим их уплотнением, сопровождающимся рассеиванием избыточного давления воды в порах. Некоторыми из наиболее распространенных методов вибрации являются взрывные работы, вибрационный зонд, вибрационные катки, виброфлотация или разжижение грунтов.

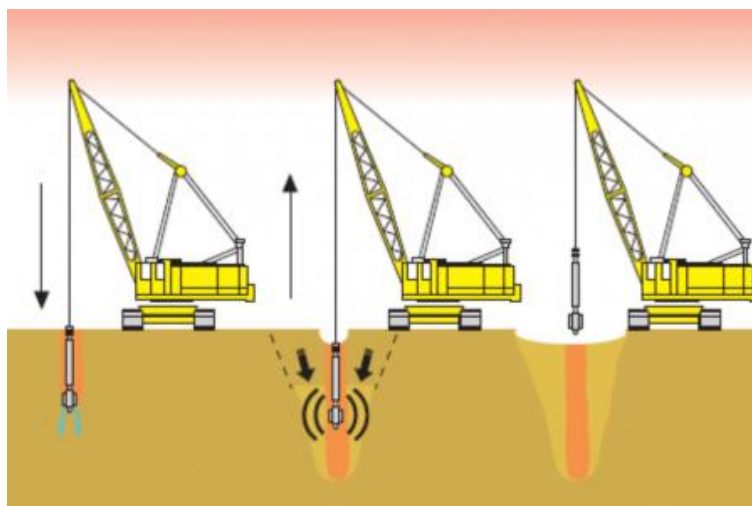


Рисунок 2 – Виброфлотация

Предварительное сжатие и консолидация - этот метод направлен на укрепление грунта перед строительством. Используются различные методы: предварительная загрузка грунта, вертикальные скважины, динамическое уплотнение, и другое.

Инъекция - это процесс, при котором стабилизаторы, либо в виде суспензии, либо раствора, вводятся в грунт или породу для повышения их физико-механических свойств.

Инъекция осуществляется с помощью суспензионных растворов, которые заключаются в цементации с почвой: цементно-цементные смеси, цемент, известь, химические составы.

Химическая стабилизация снижает проницаемость грунта, улучшает прочность на сдвиг, увеличивает несущую способность, уменьшает осадки и ускоряет строительство.

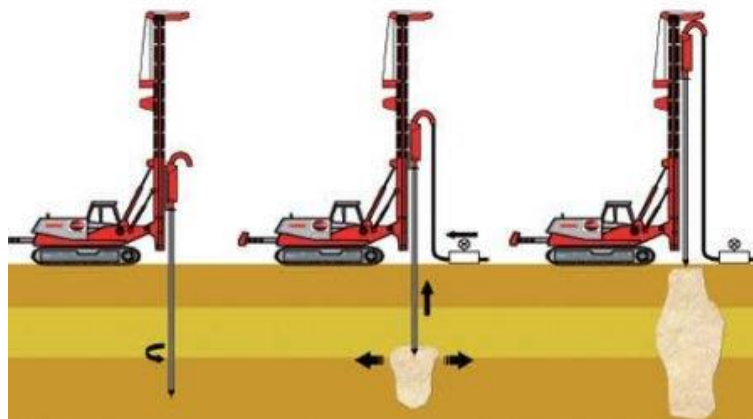


Рисунок 3 – Инъекция

Геотекстиль - это пористые ткани, изготовленные из синтетических материалов, такие как полиэфир, полиэтилен, полипропилен и поливинилхлорид, нейлон, стекловолокно и различные их смеси. Геотекстиль используется в качестве сепараторов, фильтров, сеток армирования грунтов, геомембран.

Литература:

1. Закрепление грунтов земляного полотна автомобильных и железных дорог // Игорь Рубцов, Владимир Митраков, Олег Рубцов – 2007г. – 184 с.
2. Укрепление грунтов в дорожном и аэродромном строительстве // Безрук В.М. – 1971 г. - 248 с.
3. Технология и механизация укрепления грунтов в дорожном строительстве // Безрук В.М., Левицкий Е.Ф., Ястребова Л.Н., Либерман М.А., Исаев В.С., Глухман Л.И. – 1976 г. 232 с.