

АРМИРОВАНИЕ И УКРЕПЛЕНИЕ ГРУНТОВ

Гмыз К.А., Дубовик Д.А.

Научный руководитель – Игнатов С.В.

Армирование грунтов и укрепление грунтов – это внесение в грунтовые конструкции элементов, позволяющих значительно увеличить показатели механических свойств грунта.

Армирование грунтов, укрепление грунтовых конструкций, выполняется с помощью армирующих элементов, которые взаимодействуя с грунтом, выполняют функцию перераспределения нагрузки между компонентами конструкции. Такие элементы, обеспечивающие укрепление грунтов, изготавливаются из различных материалов – металла, железобетона, стекловолокна или полимеров.

Однако, самыми эффективными средствами для такого процесса как укрепление грунтов на сегодняшний день являются различные геосинтетические материалы на стекловолоконной и полимерной основе.

Различные геосинтетические материалы для армирования грунтов представляют из себя тканые и нетканые геотекстильные материалы, георешетки, геосетки, геоматы и геомембраны – используемых для разных стадий и степеней армирования грунтов и укрепления различных грунтовых поверхностей.

Армирование грунтов с помощью геосинтетических материалов, укрепление грунтов георешетками значительно ускоряет и удешевляет процесс строительства.

Геосетка – это геосинтетический материал, плоская водопроницаемая синтетическая сетка с квадратными ячейками. Геосетка рулонный материал, который состоит из переплетенных под прямым углом полимерных или синтетических нитей покрытых защитным слоем, с одинаковыми отверстиями размером от 2,5 до 40 мм.



Рис. 1. Примеры геосеток, применяемых для армирования грунтов

Геосетка может производиться различными способами: литьём, переплетением нитей или соединением узлами. Геосетка может пропитываться специальным полимерным составом, что обеспечивает стабильность структуры и высокую разрывную нагрузку геосетки.

Геосетка классифицируются на несколько типов, применяемых в мире:

- 1) экструдированные;
- 2) соединенные;
- 3) тканые (бывают двухосные и одноосные);
- 4) вязанные.

Функции ГЕОСЕТКИ:

- укрепление;
- армирование;
- стабилизация;

Свойства ГЕОСЕТКИ:

- водостойкость;
- биостойкость;
- светостойкость;
- не подвержена гниению;
- стойкость к действию кислотных и щелочных сред;
- долговечность, срок службы не менее 50 лет.

Области применения ГЕОСЕТКИ:

- укрепление склонов, откосов, берегов, насыпей;
- укрепление опорных стен;
- укрепление существующей конструкции дорожной одежды;
- армирование несущих слоев в дорожном строительстве;
- армирование участков дорог без выравнивающего слоя;
- армирование шва асфальтобетонного покрытия;

- армирования взлетно-посадочных полос аэропортов;
- армирование изоляции нефтяных и газовых трубопроводов;
- стабилизация эрозии, защита от камнепадов;
- предупреждение трещин при уширении дороги;
- сопряжение дорожных одежд различных типов;
- восстановление участка дороги после ремонта подземных коммуникаций.

Собственные исследования

Нам были выполнены лабораторные исследования изменения модуля деформации грунтов при их горизонтальном армировании двухосной вязанной сеткой. Испытания проводили в стандартном сдвиговом приборе. Исследуемый опытный грунт армировался в нескольких вариантах.

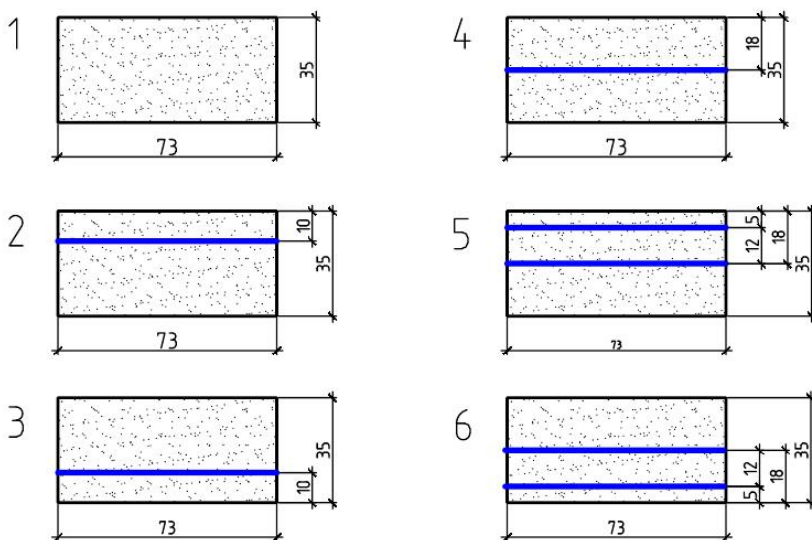
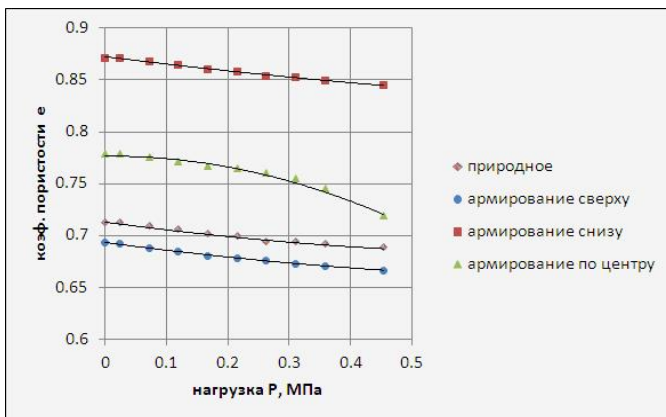


Рис. 2. Проведенные натурные исследования

Геосинтетические армирующие сетки могут эффективно применяться везде, где в грунте существуют растягивающие усилия и где с их помощью возможна передача растягивающих усилий как сил давления в грунте.



	E_0 , МПа
природное	18.6965
армир. сверху	19.9801
армир. снизу	20.9167
армир. по центру	18.6444

Рис. 3. Изменение коэффициента пористости в зависимости от приложенной нагрузки

Заключение

Геосинтетические армирующие сетки при их укладке в грунт существенно (в два и более раза) повышают модуль деформации грунта. На повышение модуля деформации большое значение оказывает количество армирующих слоев, и их расположение по высоте.

Результаты выполненных лабораторных опытов показали необходимость выполнения армированных грунтовых подушек под плитные фундаменты с целью снижения деформативности грунтового массива активной толщи.