

**ООО  
"ПРЕСТОРУСЬ"**



**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Генеральный директор  
ООО «ПРЕСТОРУСЬ»**

\_\_\_\_\_ М.М. Азарх

«    » \_\_\_\_\_ 2020г

**Требования к монтажу и укладке объемной георешетки для укрепления  
откосов  
«ГЕОСТЕП®»**

**«РАЗРАБОТАНО»**

**Начальник технического отдела  
ООО «ПРЕСТОРУСЬ»**

\_\_\_\_\_ А.В. Короткевич

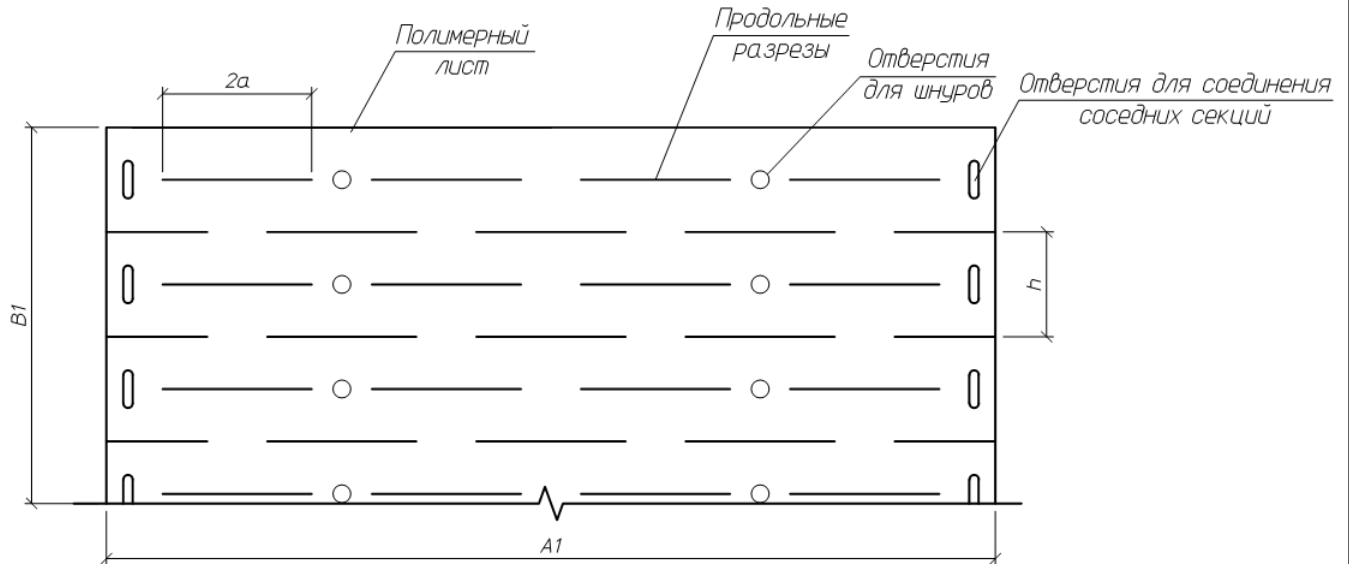
«    » \_\_\_\_\_ 2020г

## **Оглавление**

Требования к монтажу и укладке «ГЕОСТЕП®» .....	3
1. Монтаж и укладка георешетки «ГЕОСТЕП®» на откосах и склонах вручную .....	5
2. Производство работ в зимнее время .....	9
3. Контроль качества на строительной площадке .....	10

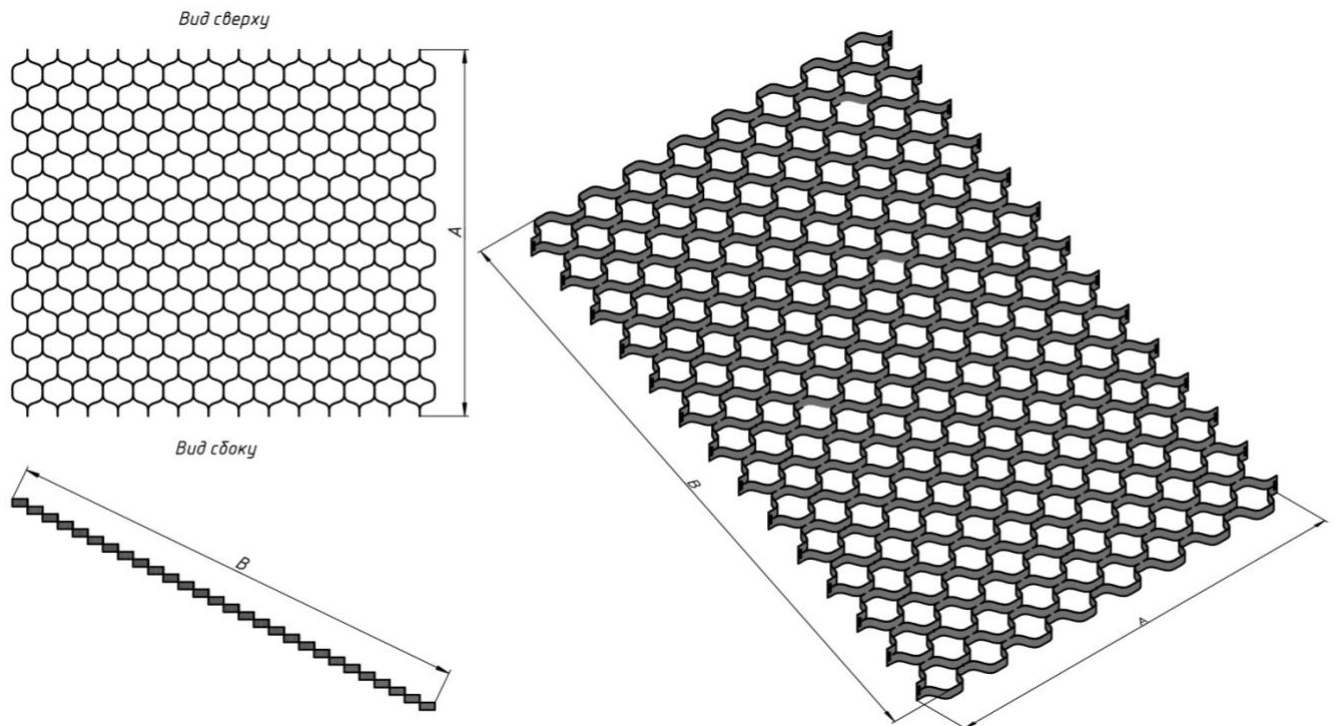
## Требования к монтажу и укладке «ГЕОСТЕП®»

Объемная георешетка для укрепления откосов «ГЕОСТЕП®» (далее «ГЕОСТЕП®»), представляет собой объемную ячеистую конструкцию (секцию), предназначенную для укрепления береговых линий и русел водоемов, откосов, конусов мостов и для использования в нефтегазовой, транспортной, гидротехнической и других отраслях строительства.



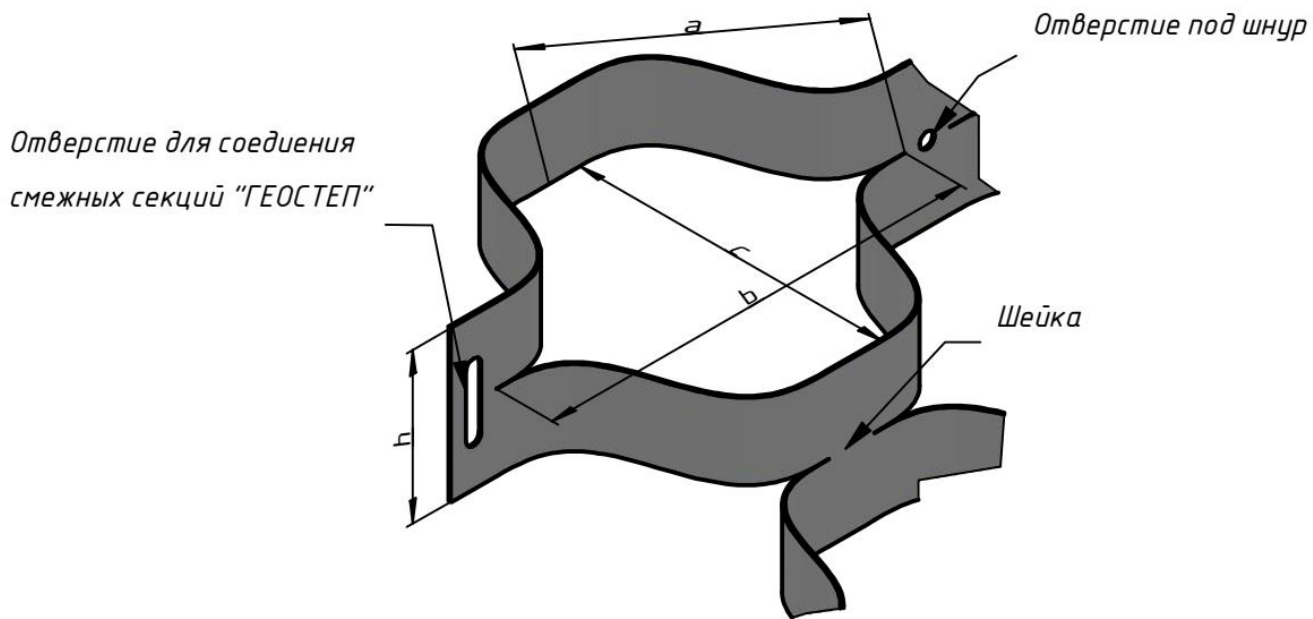
$a$  – размер ячейки по стороне;  $h$  – высота ячейки;  
 $A1$  – ширина в сложенном положении (ширина рулона);  $B1$  – длина в сложенном положении (длина намотки)

Рисунок 1. «ГЕОСТЕП®» в сложенном состоянии



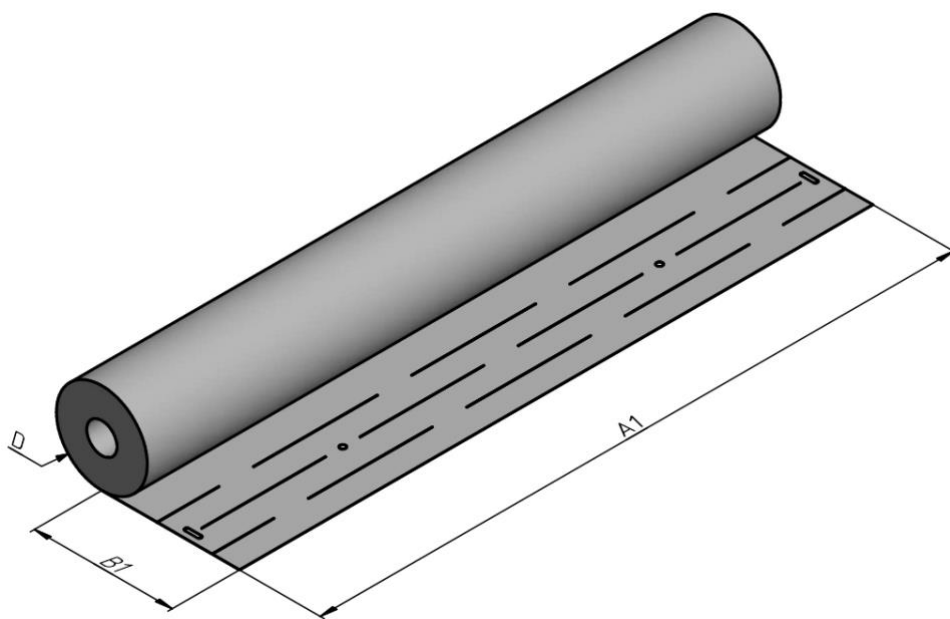
$A$  – ширина в рабочем положении;  $B$  – длина в рабочем положении

Рисунок 2. «ГЕОСТЕП®» в рабочем состоянии



$a$  – размер ячейки по стороне;  $b$  – размер ячейки по диагонали;  $c$  – рабочая длина ячейки;  
 $h$  – высота ячейки.

Рисунок 3. Ячейка «ГЕОСТЕП®» в рабочем состоянии



$A1$  – ширина рулона;  $D$  – диаметр рулона;  $B1$  - длина намотки.

Рисунок 4. Рулон «ГЕОСТЕП®»

## **1. Монтаж и укладка георешетки «ГЕОСТЕП®» на откосах и склонах вручную**

Комплексный процесс ручной укладки должен состоять из следующих укрупненных операций:

- Планировка грунта откосной части земляного полотна механизированным способом с ручной доработкой;
- Растяжка геотекстильного материала на откосе (если предусмотрено проектом);
- Растяжка секций «ГЕОСТЕП®» на откосе, крепление сверху откоса композитными анкерами «ГЕОФОРС-С®» или металлическими анкерами диаметром 10 мм, высотой 50-80 см с АТР-клипами (Рис. 3);
- Приведение ячеек секции в рабочее состояние;
- Отрезание необходимого количества «ГЕОСТЕП®»;
- Фиксирование в плане анкерами «ГЕОФОРС-С®» и соединение между собой секций в рабочем положении;
- Заполнение ячеек растительным грунтом либо щебнем;
- Посев многолетних трав

1.1. Планировка откосов. Планировку поверхности откоса земляного полотна необходимо осуществлять механизированным способом с применением экскаватора или планировщика откосов, при этом откосы земляного полотна следует привести в проектное положение, включая подготовку обочин и нижней площадки, а также произвести уплотнение грунта в откосной части земляного полотна. Ручную доработку следует производить с целью окончательной планировки откоса под укладку георешетки с геотекстильным полотном и доуплотнения грунта ручным способом. Экскаватор–планировщик может быть расположен как на верхней площадке земляного полотна, так и в ее основании. Основное направление движения — вдоль земляного полотна от готового участка. Излишки грунта рекомендуется складировать вдоль земляного полотна в берму или вывозить вне строительной площадки. Крупные включения грунта следует извлекать и складировать в отведённое для этих целей место. В случае недостатка грунта, необходимо брать грунт из резерва, или завозить из карьера автомобильным транспортом.

1.2. Укладку геотекстильного материала следует проводить с верней части откоса внахлест (не менее 20 см), скрепление полотен необходимо проводить с помощью паяльной лампы.

1.3. При растяжке «ГЕОСТЕП®» на откосе с козел (Рис. 5) необходимо, путем натягивания спустить ее к подошве откоса, при монтаже вручную (Рис. 4), необходимо закрепить «ГЕОСТЕП®», не менее чем 6 монтажными анкерами длиной 80 см, сверху откоса

и спустить рулон к подошве откоса. Далее проводится раскрутка рулона вниз откоса к его основанию. Путем натяжения полотна ячейки «ГЕОСТЕП®» приводятся в рабочее положение (образуются ячейки).



Рисунок 5. Укладка «ГЕОСТЕП®» при помощи козел

1.4. После приведения ячеек в рабочее положение производится отрезание необходимого количества «ГЕОСТЕП®». Длину укладываемой полосы георешетки рекомендуется определять замером фактического размера откоса и ширины обочины и нижней площадки. В случае превышения этого размера над стандартной длиной, укладываемой марки георешетки, необходимо произвести ее наращивание продольным (вдоль оси земляного полотна) швом. В случае превышения размера георешетки – необходимо произвести её обрезку до проектного размера, при этом обрезку следует производить по крайней стороне шейки ячейки.



Рисунок 6. Обрезка ячеек «ГЕОСТЕП®»

1.5. Для соединения модулей «ГЕОСТЕП®» между собой используются специальные металлические оцинкованные скрепки.

1.6. Скрепление секций «ГЕОСТЕП®» между собой осуществляется с помощью специального пневмостеплера. При малом объеме работ по укреплению откосов допускается использование ручных степлеров.

1.7. Для скрепления секций «ГЕОСТЕП®» между собой, крайние ленты совмещаются с нахлестом не менее 50 мм и скрепляются скрепками через каждые 25 мм.

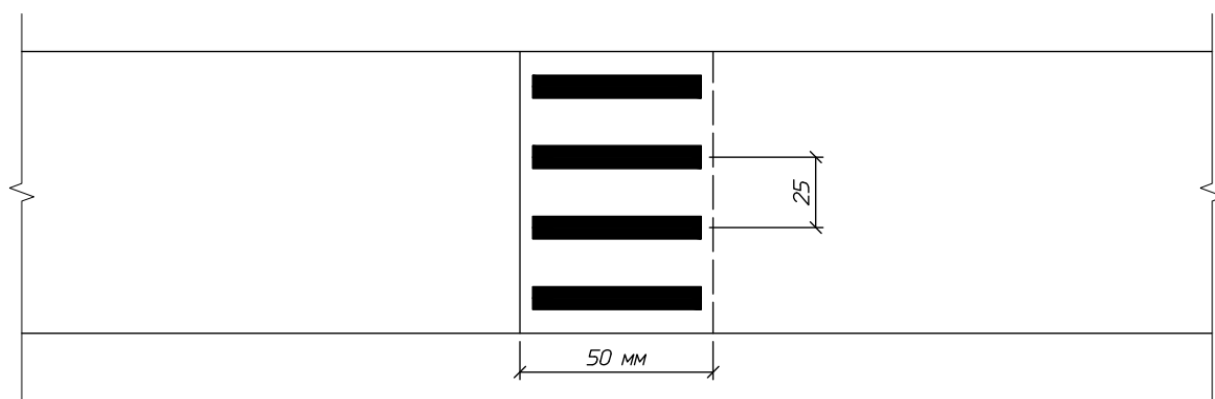


Рисунок 7. Схема скрепления смежных секций «ГЕОСТЕП®» скрепками

1.8. По желанию Заказчика, для скрепления секций «ГЕОСТЕП®» между собой также могут быть использованы специальные крепежные ключи «ФАСТ-ЛОК®».

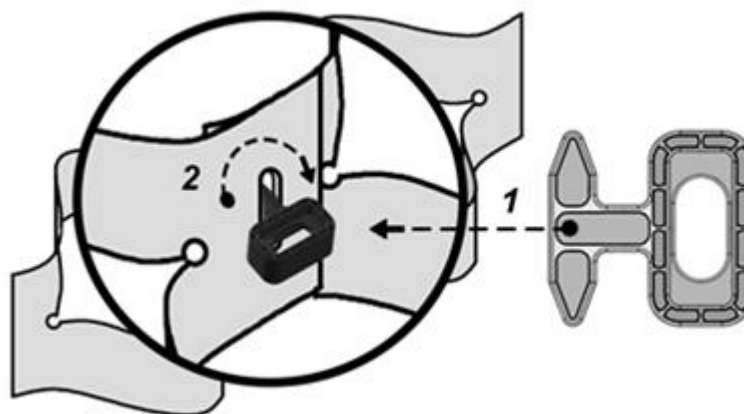


Рисунок 8. Схема скрепления смежных секций «ГЕОСТЕП®» с помощью крепежного ключа «ФАСТ-ЛОК®»

1.9. Для крепления «ГЕОСТЕП®» к поверхности откоса используют металлические либо композитные анкеры «ГЕОФОРС-С®».

1.10. Для крепления «ГЕОСТЕП®» к поверхности откоса дополнительно могут быть использованы полимерные тросы, протянутые через каждую секцию.

1.11. После того, как «ГЕОСТЕП®» надежно закреплена на откосе всеми крепежными элементами и анкерами, приступают к процессу ее заполнения. К этой операции можно привлекаются экскаваторы, фронтальные погрузчики или краны, оборудованные ковшом. При заполнении георешетки максимально допустимая высота падения заполнителя грунта — один метр. Размер комьев грунта, должен обеспечивать целостность растянутой георешетки и быть не более 10 см. При разравнивании грунта ковшом необходимо следить, чтобы не произошло механическое повреждение георешетки, а на последнем этапе разравнивание грунта следует производить вручную с применением ручных гладилок и грабель.

1.12. Особое внимание необходимо уделить периферийной заделке «ГЕОСТЕП®» (геотекстиля). Краевые части, как на обочине, так и на нижней площадке, должны быть надежно заанкерены и присыпаны грунтом, во избежание затекания поверхностных вод под конструкцию.

1.13. Для того чтобы свести риск смещения «ГЕОСТЕП®» во время засыпки грунтом к минимуму, необходимо осуществлять этот процесс от подошвы, медленно смещаясь в направлении бровки откоса. Рекомендуется заполнять ячейки грунтом с высотой защитного слоя 5-7 см от ребра ячейки.

1.14. Посев многолетних трав производится ручным способом или с применением гидропосевочной машины.

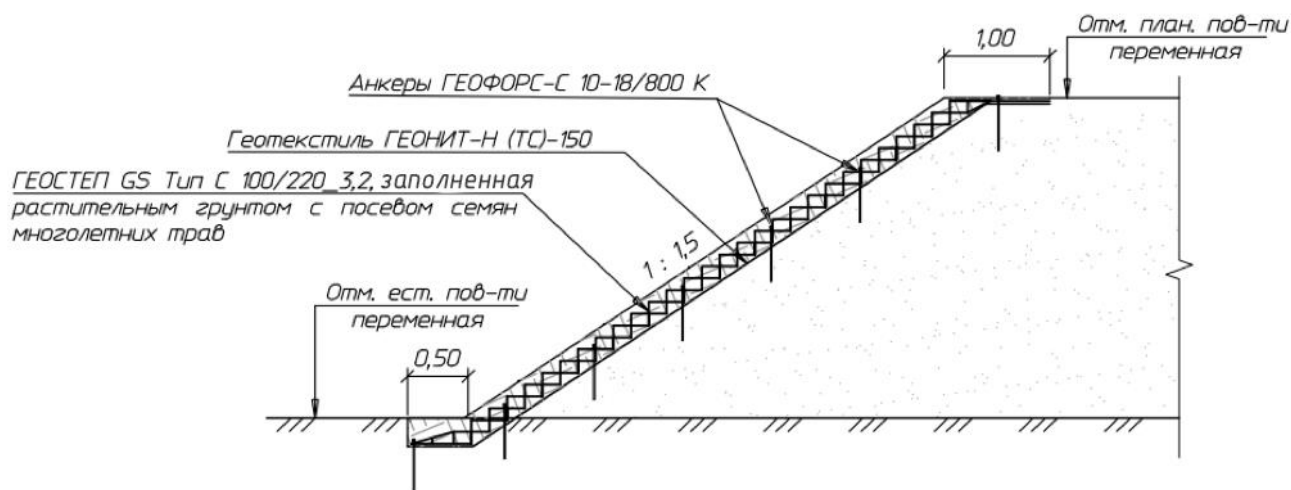


Рисунок 9. Укрепление неподтопляемых откосов «ГЕОСТЕП®»



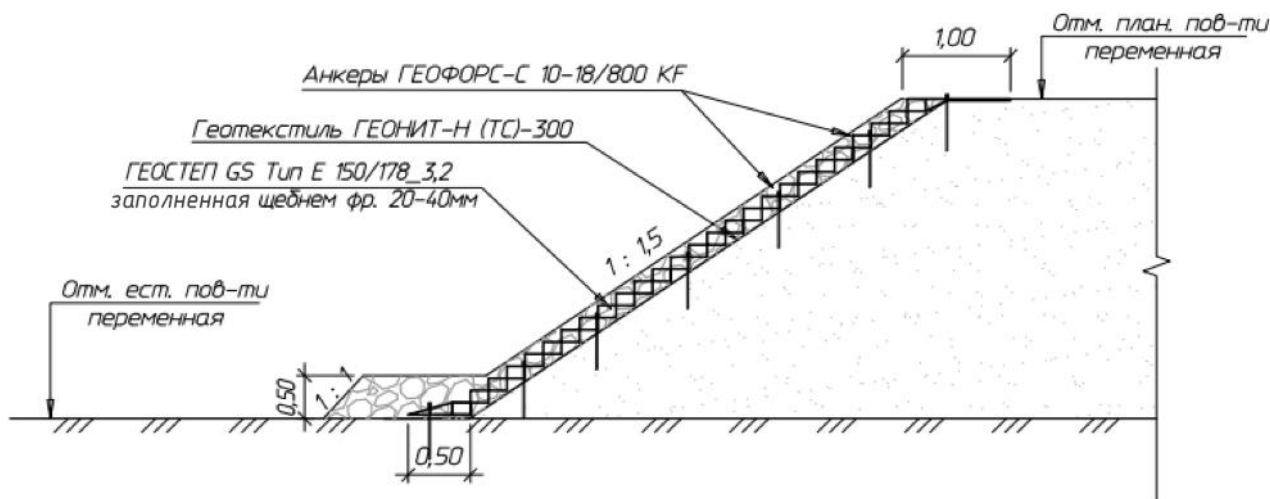


Рисунок - 10 Укрепление подтопляемых откосов «ГЕОСТЕП®»

1.15. Для укрепления подтопляемых откосов используется «ГЕОСТЕП®» с засыпкой щебнем.

1.16. Для укрепления откосов используются щебень из плотных горных пород. Марка камня по прочности по ГОСТ 8267 должна быть не ниже М300, по морозостойкости — не ниже F200.

1.17. Размер фракции щебня устанавливается проектной документацией.

## 2. Производство работ в зимнее время

2.1. Работы по растяжке (приведению ячеек в рабочее положение) необходимо проводить при температуре не ниже 25° С.

2.2. Заполнение ячеек рекомендуется осуществлять крупнообломочным материалом или сыпучемерзлым грунтом. Размер обломков не должен превышать 5 см в диаметре. В противном случае работы по укладке георешетки следует производить в задел, а заполнение ячеек георешетки осуществлять в весенне-летний период. При этом, в зимний период может быть предусмотрено заполнение ячеек снегом с последующим завершением работ после его оттаивания.

2.3. При работе в 1 климатической зоне необходимо применять отечественное или зарубежное оборудование в северном исполнении.

2.4. Применяемое при проведении работ с «ГЕОСТЕП®» импортное оборудование: компрессора, пистолеты–степлеры, шланги, пневмоинструмент и другие вспомогательные приспособления — рассчитаны на устойчивую работу в условиях 2–3 климатических зон. Использование этого оборудования в условиях Севера Западной Сибири, особенно в зимнее время, требует специфического, тщательного ухода за ним. Так, для степлеров необходима

соответствующая незамерзающая смазка, подводящие воздух шланги не должны менять эластичность при отрицательной температуре, для компрессоров необходимо предусмотреть передвижные, утепленные укрытия.

### **3. Контроль качества на строительной площадке**

3.1. Данный раздел содержит рекомендации по контролю качества геосинтетических материалов на строительной площадке.

3.2 Контроль качества на строительной площадке состоит из следующих этапов:

- Этап входного контроля качества:
  - оценка соответствия поставленной продукции предъявляемым к ней требованиям;
- Этап операционного контроля качества:
  - оценка соответствия условий строительной площадки свойствам поставленной продукции;
  - проверка условий обращения и хранения продукции;
  - проверка продукции при установке;
- Этап приемочного контроля качества:
  - отбор проб для проверки соответствия продукции предъявляемым требованиям;
  - установка и извлечение проб, на которых осуществляется проверка устойчивости к механическим повреждениям при установке;
  - установка контрольных проб, на которых осуществляется проверка параметров во времени.

3.3. Непосредственно после поставки выборочно проверяются и документируются следующие сведения:

- соответствие обозначения продукции и информации (маркировки) на единице поставки;
- наличие маркировки на каждой единице продукции;
- соответствие продукции в заказе сопроводительным документам;
- соответствие поставленной продукции материала результатам испытаний по предъявляемым к нему требованиям.

3.4. Обращение с единицами продукции на строительной площадке должны соответствовать техническим требованиям производителя должны быть сведены к минимуму возможные повреждения продукции, такие как соскобы, разрезы, надсечки, разрывы.

3.5. Данная проверка должна регулярно проводиться на строительной площадке.