



Пятнадцатая региональная  
научно - техническая  
конференция  
молодых специалистов  
НК «Роснефть»

**Альтернативные методы  
укрепления откосов  
на сложном рельефе на  
примере**

2021 г.

# Альтернативные методы укрепления откосов на сложном рельефе



## на примере судостроительного комплекса «Звезда»

Авторы проекта

Сторожук Анна Юрьевна

ООО ДПИ «Востокпроектверфь», инженер I категории,

Отдел генпланов

*Год приема на работу 2019*

*почта storozhuk@vpv.su*

Суржко Юлия Дмитриевна

ООО ДПИ «Востокпроектверфь», инженер I категории,

отдел генпланов

*Год приема на работу 2018*

*почта surzhko@vpv.su*

Научный руководитель: Вишнякова Наталья  
Петровна

ООО ДПИ «Востокпроектверфь», главный  
специалист,

18.03.2021  
Отдел генпланов



# Проблема, цель и задачи

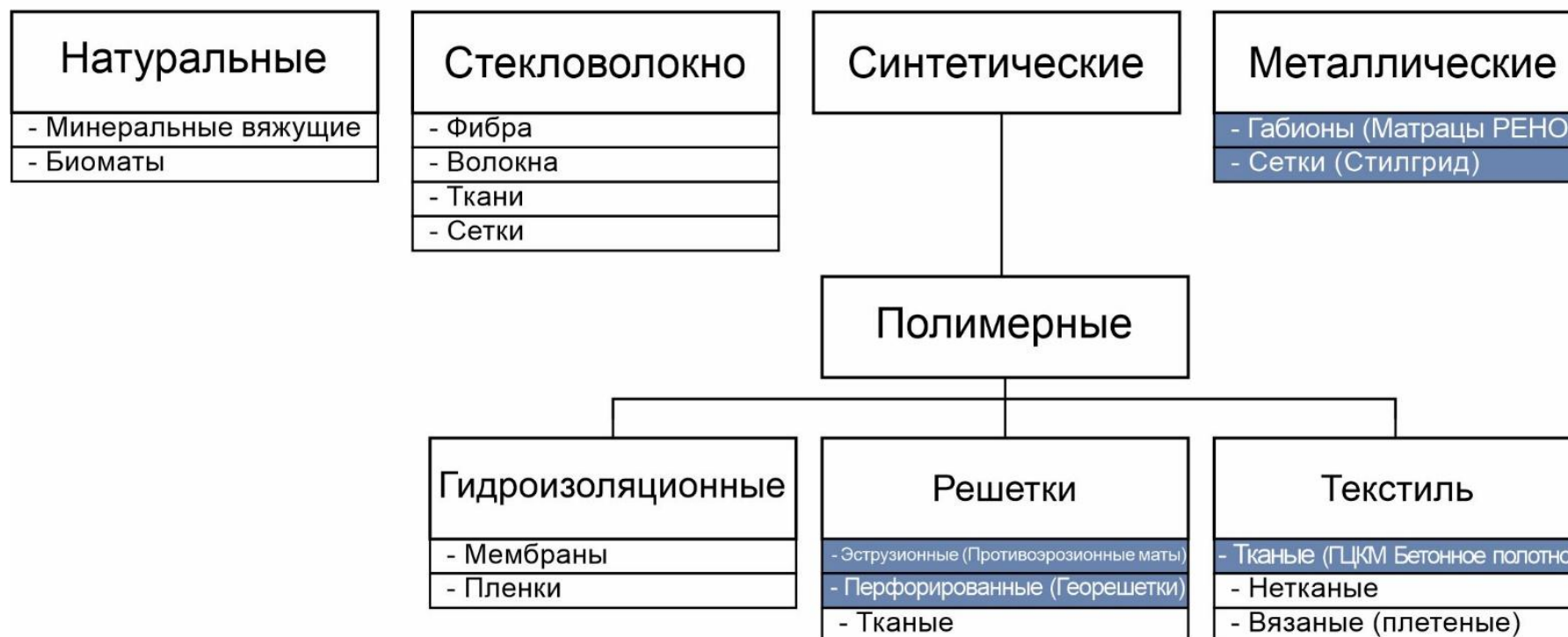
- Проблема: неустойчивости земляного полотна откосов и склонов.
- Цель: стабилизация эрозионных процессов грунта и предотвращение его обрушения под собственным весом или сползания вследствие сил инерции.
- Задачи:
  - 1) изучить существующие на сегодняшний день материалы, используемые в качестве защиты откосов и склонов от воздействия эрозии;
  - 2) проанализировать методы укрепления откосов с использованием современных геосинтетических и металлических материалов;
  - 3) выделить достоинства и недостатки каждого из материалов;
  - 4) провести сравнительную характеристику экономических затрат на укрепление откосов методами: укрепление противозерозионными геоматами; объемными георешетками; бетонным полотном; высокопрочной противокаменной драпировкой «СтилGRID»; укрепление матрацами «Рено».



Рисунок 1 – Деформация откоса



## Г Е О М А Т Е Р И А Л Ы



# Бетонное полотно





## Основные преимущества

- ✓ прочность;
- ✓ гибкость;
- ✓ долговечность;
- ✓ высокий уровень огнестойкости;
- ✓ стойкость к различным химическим воздействиям.

## Недостатки

- ✓ не экологичный;
- ✓ не эстетичный.



Рисунок 2 – Укладка бетонного полотна

# Объемная георешетка





## Основные преимущества

- ✓ небольшой вес;
- ✓ высокая прочность;
- ✓ гибкость;
- ✓ обеспечивают надежную и долговечную защиту почвы от эрозии;
- ✓ защищают сухие откосы от размывания.

## Недостатки

- ✓ невозможно использовать на поверхностях с большим наклоном;
- ✓ нельзя использовать на скальном грунте;
- ✓ небольшая гибкость;
- ✓ не обладает изолирующими свойствами;
- ✓ монтаж требует определенных навыков.



Рисунок 3 – Варианты заполнения:  
щебнем, песком, бетоном



# Матрацы Рено





## Основные преимущества

- ✓ высокая прочность;
- ✓ гибкость;
- ✓ долговечность;
- ✓ высокий уровень огнестойкости;
- ✓ эстетичность;
- ✓ экологичность.

## Недостатки

- ✓ высокая стоимость;
- ✓ не применяется на откосах большой крутизны.



Рисунок 4 – Монтаж матрацев Рено



Рисунок 5 – Общий вид

# Противоэрозионные геоматы





# Противоэрозионные геоматы

## Основные преимущества

- ✓ небольшой вес;
- ✓ высокая прочность;
- ✓ гибкость;
- ✓ обеспечивают надежную и долговечную защиту почвы от эрозии;
- ✓ защищают сухие откосы от размывания.

## Недостатки

- ✓ геоматы не подходят для армирования грунтов;
- ✓ монтаж геоматов проводится в теплое время года;
- ✓ чтобы геомат сохранял все свои первоначальные качества, нужно сохранять его целым и невредимым – даже незначительные повреждения могут значительно ухудшить его характеристики.

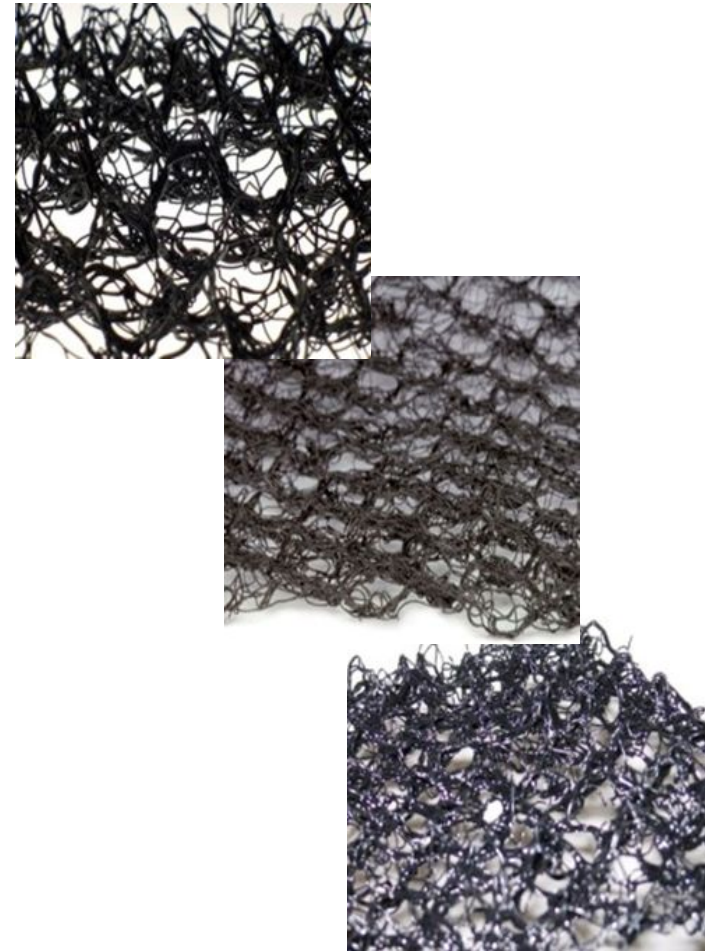


Рисунок 6 – Противоэрозионные маты:  
KMat Super L, KMat L, KMat Mini L

# Высокопрочная противокампнепадная драпировка Стилгريد





## Основные преимущества

- ✓ жесткость и способность сопротивляться статическим нагрузкам;
- ✓ легкость конструкции;
- ✓ возможность закрепления откосов высокой крутизны;
- ✓ высокий уровень огнестойкости;
- ✓ долговечность;
- ✓ экологичность.

## Недостатки

- ✓ высокая стоимость;
- ✓ не подходит для укрепления откосов с несвязными грунтами.



Рисунок 7 – Монтаж сетки Стилгريد

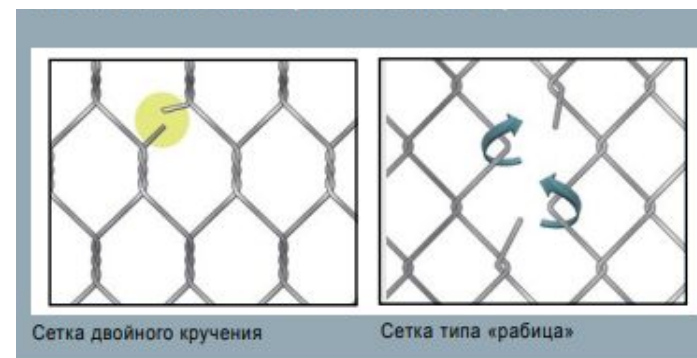


Рисунок 8 – Преимущества сетки двойного кручения перед сеткой типа «рабица»



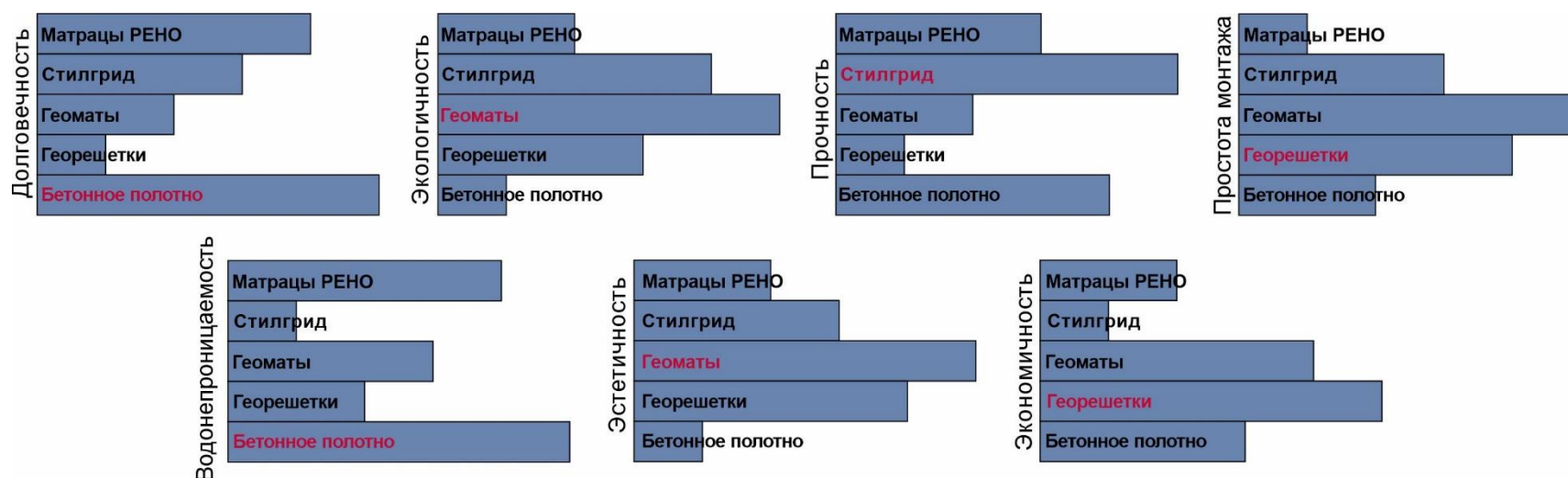
| № п/п | Материал         | Стоимость укрепления откоса за 1 м2, руб. |
|-------|------------------|---|
| 1     | Бетонное полотно | 696                                       |
| 2     | Георешетка       | 395                                       |
| 3     | Матрацы Рено     | 1 447                                     |
| 4     | Геомат           | 406                                       |
| 5     | СтилGRID         | 1 575                                     |

Сметный расчет приведен в приложении А раздаточного материала.



## Сравнительный анализ характеристик материалов для укрепления откосов

| Геоматериалы          | Матрацы РЕНО | СтилGRID  | Геоматы   | Георешетки | Бетонное полотно |
|-----------------------|--------------|-----------|-----------|------------|------------------|
| <b>Характеристики</b> |              |           |           |            |                  |
| Прочность             | 3            | 5         | 2         | 1          | 4                |
| Экономичность         | 2            | 1         | 4         | 5          | 3                |
| Экологичность         | 2            | 4         | 5         | 3          | 1                |
| Эстетичность          | 2            | 3         | 5         | 4          | 1                |
| Долговечность         | 4            | 3         | 2         | 1          | 5                |
| Простота монтажа      | 1            | 3         | 5         | 4          | 2                |
| Водонепроницаемость   | 4            | 1         | 3         | 2          | 5                |
| <b>Вывод</b>          | <b>18</b>    | <b>20</b> | <b>26</b> | <b>20</b>  | <b>21</b>        |







*Контактная информация:*

*Сторожук Анна Юрьевна*

*storozhuk@vpv.su*

*Суржко Юлия Дмитриевна*

*surzhko@vpv.su*

**Благодарим за внимание!**

