

Изобретение относится к строительству и может быть использовано преимущественно для крепления откосов земляных сооружений из скальных, полускальных и монолитных шлаковых пород.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемым результатам является конструкция подпорной стенки, которую собирают из однотипных ряжевых балок, укладываемых горизонтальными рядами. Для взаимного зацепления и горизонтальной подгонки балок на их поверхности выполнены соответствующие друг другу гребни и врезки. Боковые, верхние и нижние стенки из этих взаимосоединенных балок образуют ряды прямоугольных ячеек, заполняемых соответствующим материалом. С помощью постепенного наращивания балок возводят вертикальную подпорную стенку заданной высоты (см. патент США №4815897, кл. E 02 D 29/02, 1989 - прототип).

Причиной, препятствующей достижению требуемого технического результата в известных технических решениях, в том числе и прототипе, является отсутствие в них конструктивных элементов в виде несущих элементов крепления нижних ряжевых ячеек, выполнения в виде полусфер и синусоиды в нижней поверхности горизонтальных элементов крепления, а также определенного расположения ряжевых ячеек и слоев инертного материала и шлакового монолита.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования подпорной стенки (прототип), в которой путем определенного расположения ряжевых ячеек на расстоянии друг от друга и расположения между ними последовательно снизу вверх слоев инертного материала и шлакового монолита и выполнения нижней ряжевой ячейки с несущими элементами крепления и нижней поверхности горизонтальных элементов определенной конструкции обеспечивается улучшение контакта несущих элементов крепления с телом подпираемого откоса и друг с другом.

Поставленная задача решается тем, что в подпорной стенке, включающей размещенные друг над другом несущие элементы крепления, выполненные в виде ряжевых ячеек, заполненных инертным материалом и образованных из соединенных между собой посредством выступов и впадин горизонтальных элементов, согласно изобретению ряжевые ячейки расположены друг от друга на расстоянии равном 0,05-0,1 высоты стенки, а между ними последовательно снизу вверх размещены слои инертного материала - заполнителя ячеек и шлакового монолита - тела подпираемого откоса, при этом нижняя ряжевая ячейка снабжена несущими элементами крепления, а нижняя поверхность горизонтальных элементов выполнена в виде полусфер и синусоиды.

Снабжение подпорной стенки ряжевymi ячейками, расположенными друг от друга на расстоянии равном 0,05-0,1 высоты стенки, а между ними последовательно снизу вверх размещены слои инертного материала - заполнителя ячеек и шлакового монолита - тела подпираемого откоса, обеспечивает наращивание подпорной стенки вверх, причем при наращивании стенки использование расстояния менее 0,05 высоты стенки повышает экономические затраты, а при более 0,1 высоты стенки снижает эксплуатационную надежность.

Снабжение подпорной стенки нижней ряжевой ячейкой, выполненной с несущим элементом крепления, обеспечивает закрепление ряжевой ячейки в монолите откоса.

Снабжение подпорной стенки горизонтальными элементами, нижняя поверхность которых выполнена в виде полусфер и синусоиды обеспечивает исключение сдвига и увеличение опорной поверхности ряжевых ячеек.

Предложенная подпорная стенка поясняется чертежами, где: на фиг. 1 показан общий вид продольного сечения подпорной стенки для крепления термически обработанных откосов; на фиг. 2 - то же (разрез А-А на фиг. 1); на фиг. 3 - ряжевый элемент подпорной стенки, а на фиг. 4 и 5 - расположение полусфер на нижней его поверхности; на фиг. 6 - ряжевый элемент подпорной стенки и на фиг. 7 - расположение синусоидального рельефа на нижней его поверхности.

Подпорная стенка для крепления термически обработанных откосов состоит из ядра шлакового монолита 1, ряжевых элементов 2, нижняя поверхность которых выполнена в виде полусфер 3 и синусоидального рельефа 4, впадин и выступов 5, слоев инертного материала 6 и несущих элементов крепления 7.

Подпорную стенку для крепления термически обработанных откосов возводят следующим образом. Срезанную у подошвы часть ядра 8 шлакового монолита 1 разравнивают, укладывают дополнительный слой инертного материала 6 параллельно земляной подошве 10. На отсыпанную поверхность 9, сформированную в стык 11, размещают ряжевые элементы 2, которые взаимодействуя с впадинами и выступами 5 образуют замкнутый контур подпорной стенки 12. Контур стенки фиксируют несущими элементами крепления 7. Сформированный контур подпорной стенки 12 засыпают слоем инертного материала 6.

Второй и последующие контуры подпорной стенки 12 не имеют фиксирующих несущих элементов крепления 7, а технология возведения их аналогичная приведенной выше.

Устойчивость возведения второго и последующего контуров подпорной стенки 12 без несущих элементов крепления 7 обеспечивается за счет нижних поверхностей ряжевых элементов, выполненных в виде полусфер 3 и синусоидального рельефа 4, впадин и выступов 5.

Выполненная рельефной нижняя поверхность ряжевых элементов 2 в виде полусфер 3, плотность расположения которых на опорной поверхности ряжевых элементов в общем виде описывается уравнением

$$\varepsilon = 1 - \frac{\pi}{6(1 - \cos \alpha) \sqrt{1 + 2 \cos \alpha}},$$

где  $\alpha$  - угол между прямыми, проходящими через центры соприкасающихся полусфер.

Максимальная опорная поверхность достигается расположением полусфер в шахматном порядке, при котором угол  $\alpha = 60^\circ$  (см. фиг. 4) и плотность составляет 0,259, соответственно минимальная опорная поверхность при угле  $\alpha = 90^\circ$  (см. фиг. 5) и плотность - 0,476.

Предлагаемые поверхности ряжевых элементов позволяют увеличить опорную площадь поверхности в 1,4-1,7 раза, что соответственно повысит устойчивость формируемой подпорной стенки.

Максимальная опорная поверхность ряжевых элементов 2, выполненная в виде синусоид (см. фиг. 7)

увеличит опорную поверхность в 1,6 раза и исключит сдвиг.

Предложенная подпорная стенка за счет применения механизации при ее сооружении позволит снизить трудозатраты, а конструкции ряжевых ячеек с несущими элементами крепления создаст надежность и следовательно повысит устойчивость подпорной стенки в процессе ее эксплуатации.

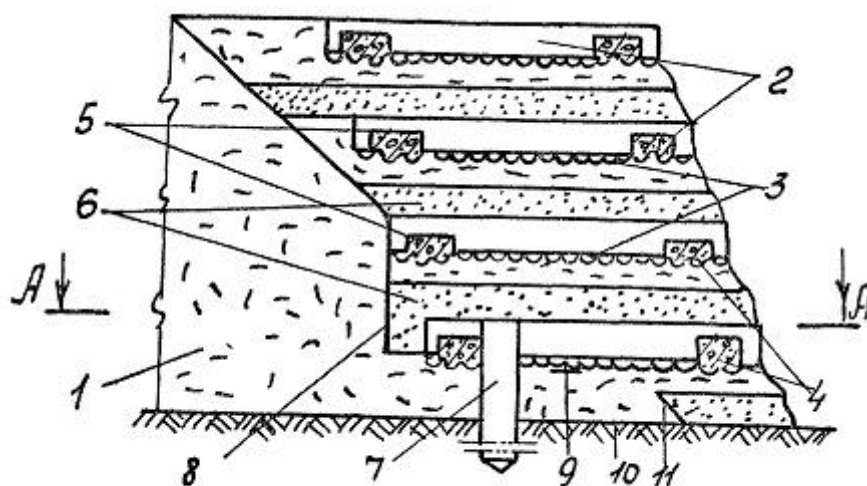


Fig. 1

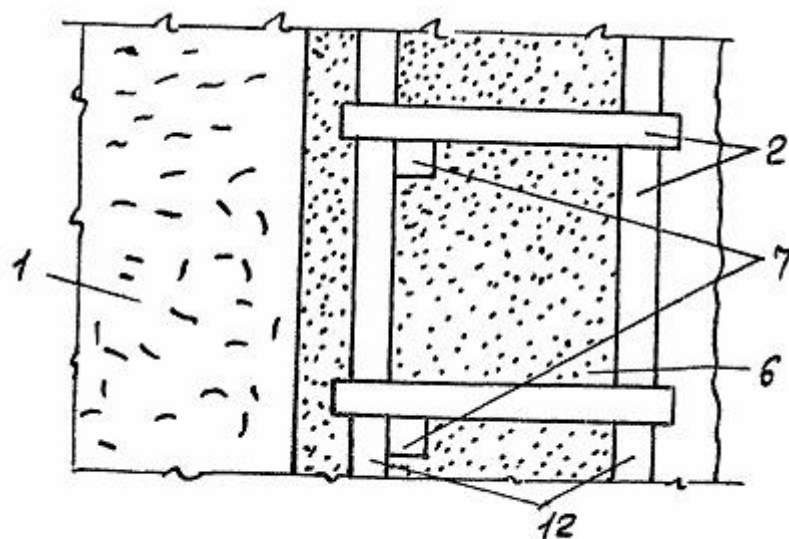


Fig. 2

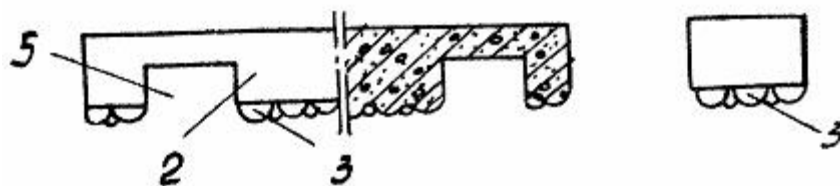
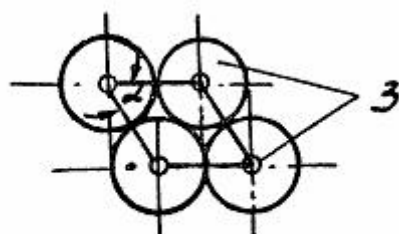
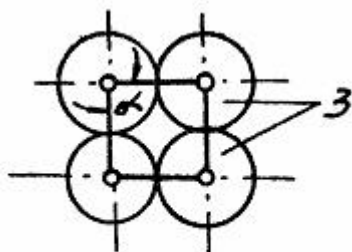


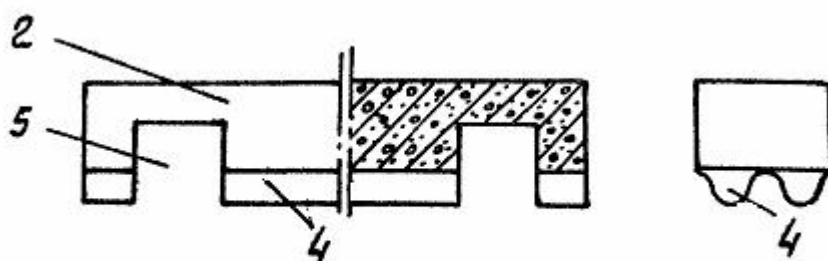
Fig. 3



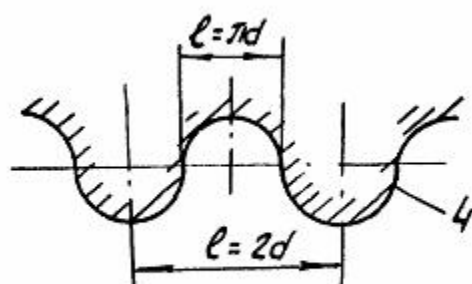
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7