

## МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ НА ПРИМЕРЕ РАЗРЕЗА «КАМЫШАНСКИЙ» ОАО «СУЭК-КУЗБАСС»

Е.А. Писарева, студентка гр. ГМ-101, V курс  
Научный руководитель: С.П. Бахаева, д.т.н., профессор  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачёва, г. Кемерово

Рассмотрена опасная зона - приоткосные участки бульдозерных отвалов, где производится разгрузка вскрышных пород автосамосвалами непосредственно под откос. Представлен расчет яруса отвала с учетом веса автосамосвала. Приведены расчеты ширины бермы безопасности, учитывающие предохранительный вал. Данные расчеты позволили установить, что при различных значениях ширины бермы, ярус отвала будет устойчив даже при минимальном его значении, а также расстояние относительно верхней бровки яруса отвала, при котором недопустимо располагать тяжелое горное оборудование.

Участок массива горных пород, характеризующийся наличием природных или техногенных факторов, под воздействием которых может возникнуть аварийное состояние объекта ведения горных работ, что может создать угрозу опасности для жизни людей либо нанести значительный социально-экономический ущерб работающему на данном предприятии персоналу, а также близко проживающему населению и окружающей природной среде, является опасной зоной [1].

Горнотранспортное оборудование на отвалах размещают за пределами призмы возможного обрушения. Ширину этой призмы устанавливают от физико-механических свойств пород отвала и его основания и дополнительной нагрузки, создаваемой оборудованием. Минимальная ширина бермы безопасности при разгрузке автосамосвала под откос зависит от марки применяемого оборудования. Для расчетов использовались следующие данные для условий разреза «Камышанский»:  $H_{от} = 17$  м,  $\alpha = 34^\circ$ , БелАЗ -75131 ( $P_{тр} = 243$  т, база 5,3 м, ширина задней колеи 5,1 м),  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup>,  $C_n = 2,25$  т/м<sup>3</sup>,  $\varphi_n = 22,5^\circ$ ,  $\sigma_0 = 6,73$  т/м<sup>3</sup>,  $S_{оп} = 27$  м<sup>2</sup>,  $\rho = 9$  т/м<sup>3</sup>,  $\omega = 56,25^\circ$ ,  $\varepsilon = 33,75^\circ$ . Построение потенциальных поверхностей скольжения на расстоянии 3, 5 и 10 м от верхней бровки яруса приведено на рис.1.

Устанавливают для каждой поверхности скольжения допустимую нагрузку. Для  $a=3$  –  $P = 69,07$  и  $n=1,19$ ;  $a=5$  –  $P = 64,99$  и  $n=1,19$ ;  $a=10$  –  $P = 89,10$  и  $n=1,19$ . По графику допустимых нагрузок видно, что расстояние от верхней бровки до места установки заданного горного оборудования БелАЗ-75131 может быть минимальным.

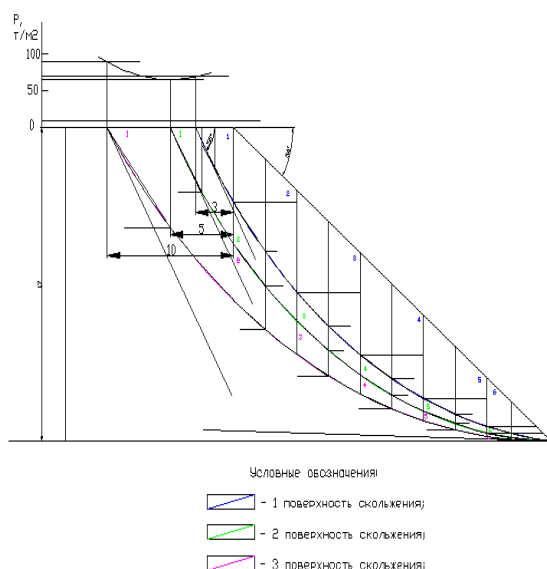


Рис.1 Определение параметров для вычисления коэффициента запаса устойчивости при  $a=3, 5$  и  $10$  м

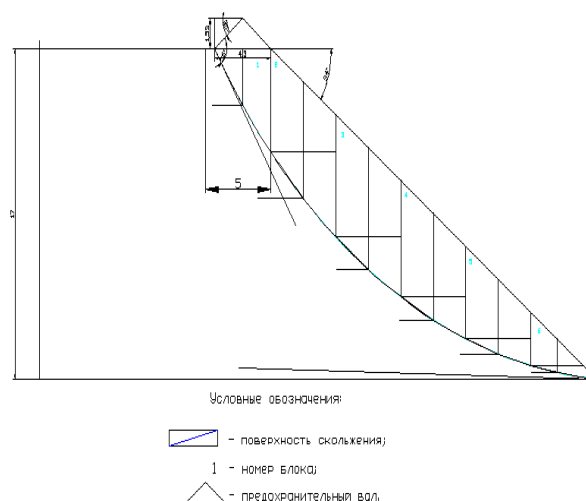


Рис.2. Определение параметров для вычисления коэффициента запаса устойчивости при  $a=4,3$  м

На любом отвале всегда устанавливается предохранительный вал, внешняя сторона которого является границей, до которого может подъезжать оборудование. Ширину этого вала определяют в зависимости от его высоты, равной половине диаметра колеса автосамосвала ( $D_k$ ). Исходя из условий применения автотранспорта (БелАЗ-75131) на разрезе «Камышанский» диаметр колеса самого большого автосамосвала равен 3,061 м. Следовательно, высота предохранительного вала равна 1,53 м с углом естественного откоса равным  $35^\circ$ . В связи с этим, ширина бермы безопасности равна 4,3 м. Строят поверхность скольжения на расстоянии 4,3 м от верхней бровки уступа (рис. 2). Коэффициент запаса устойчивости равен 1,2. Следовательно, размещение автосамосвала вблизи верхней бровки на это расстояние по условию устойчивости допустимо.

### Список литературы

1. Бакланов Е.В., Бахаева С.П., Билибин В.В., Воронков В.Ф., Гродзовский Л.Ш., Ермошкин В.В., Костин Е.В., Колесников В.Ф., Лукша В.А., Принц А.Я., Протасов С.И., Свинин Г.Е., Ташкинов А.С. Временное положение о порядке и контроле ведения горных работ в опасных зонах на разрезах Кузбасса/НФ «КУЗБАСС-НИИОГР»; КузГТУ.- Кемерово, 1999.-28с.