Поверочные расчеты по оценке устойчивости дамбы

Оценка устойчивости дамбы хвостохранилища проведена в соответствии с методиками ВНИМИ для обводнённого основания по расчетной схеме VII, предусматривающей использование метода алгебраического сложения сил по круглоцилиндрической поверхности скольжения. При расчётах также учтена сейсмика землетрясений 8 баллов.

Общая расчетная схема дамбы показана на рис.1. Результаты расчетов устойчивости дамбы и отдельных подуступов приведены на рис.2. Установлено, что для дамбы в целом (на всю высоту) по наиболее опасной поверхности скольжения коэффициент запаса устойчивости составляет 1,32, что превышает его нормативное значение – 1,26. Таким образом общая устойчивость дамбы с учётом воздействия землетрясений и обводнённости основания обеспечивается с достаточной надёжностью.

Оценка устойчивости отдельных подуступов выполнена путем расчета смещений дамбы методом МКЭ, результаты расчёта представлены на рис. 3, 4 и по методике ВНИМИ (рис. 5). Из рис. 3, 4 видно, что смещения откосов подуступов находятся в диапазоне 2,84 – 4,01 см, а их форма по контуру дамбы сохраняется. Из рис. 5 видно, что неустойчивой является приоткосная зона подуступа шириной около 1,5м. Это указывает на то, что возможны незначительные поверхностные деформации подуступов в виде осыпания, при этом их устойчивость в целом обеспечивается.

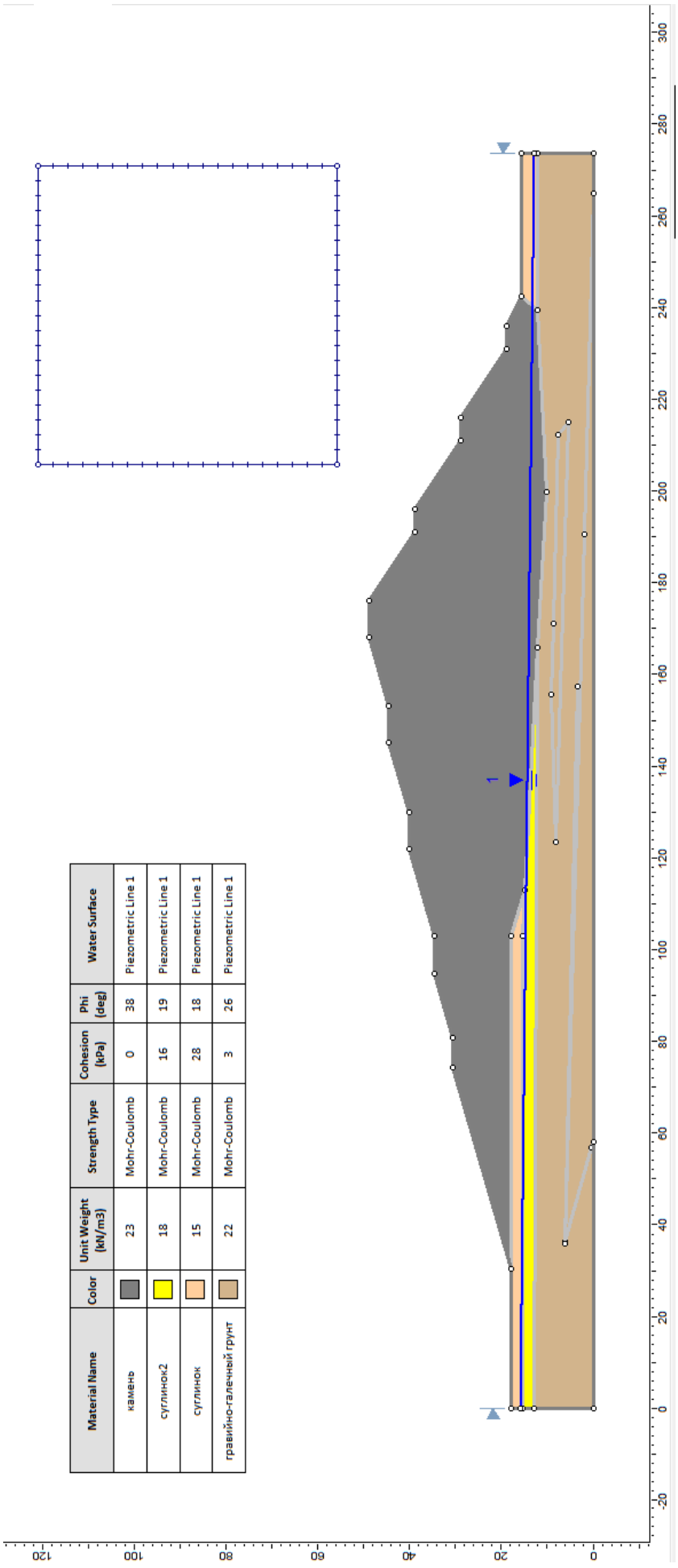

Рис.1. Общая расчётная схема дамбы.

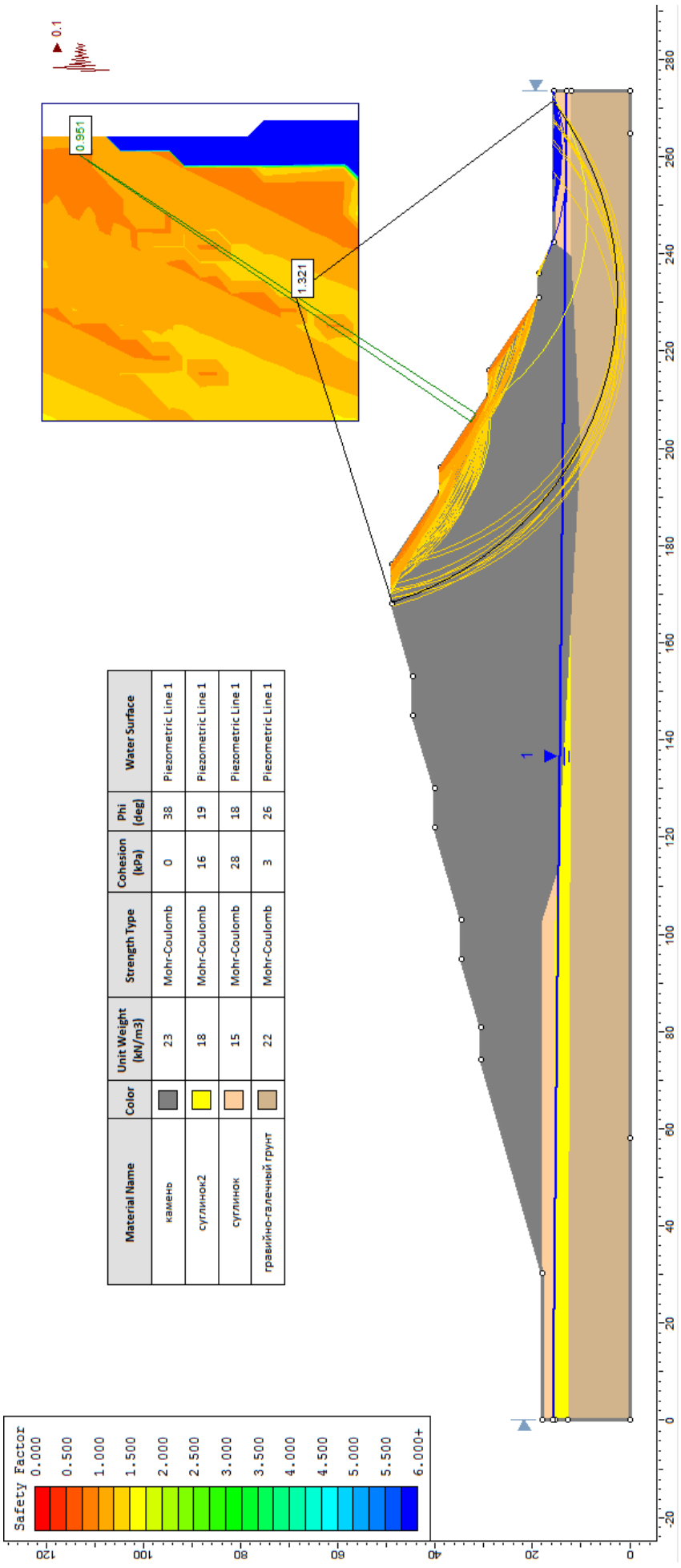

Рис. 2. Результаты расчёта устойчивости дамбы для сейсмичности 8 баллов.

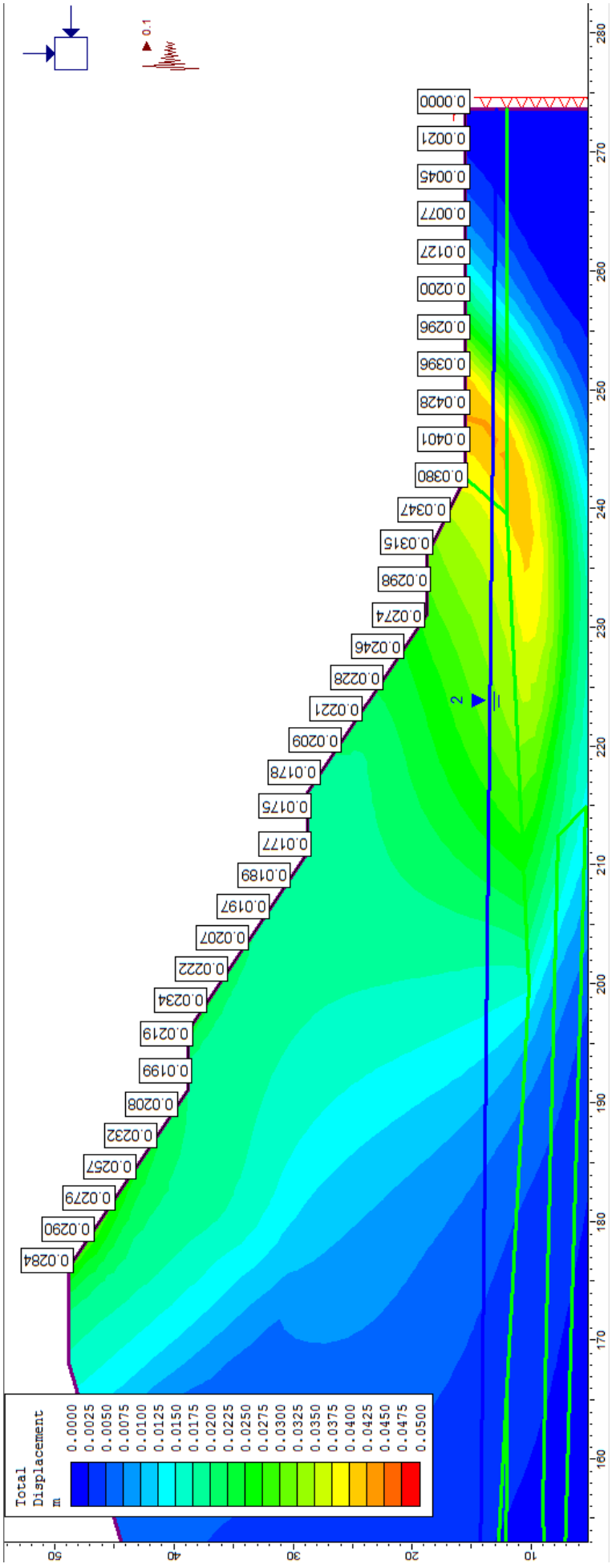

Рис. 3. Результаты расчёта смещений в теле дамбы по методу МКЭ (сейсмичность 8 баллов).

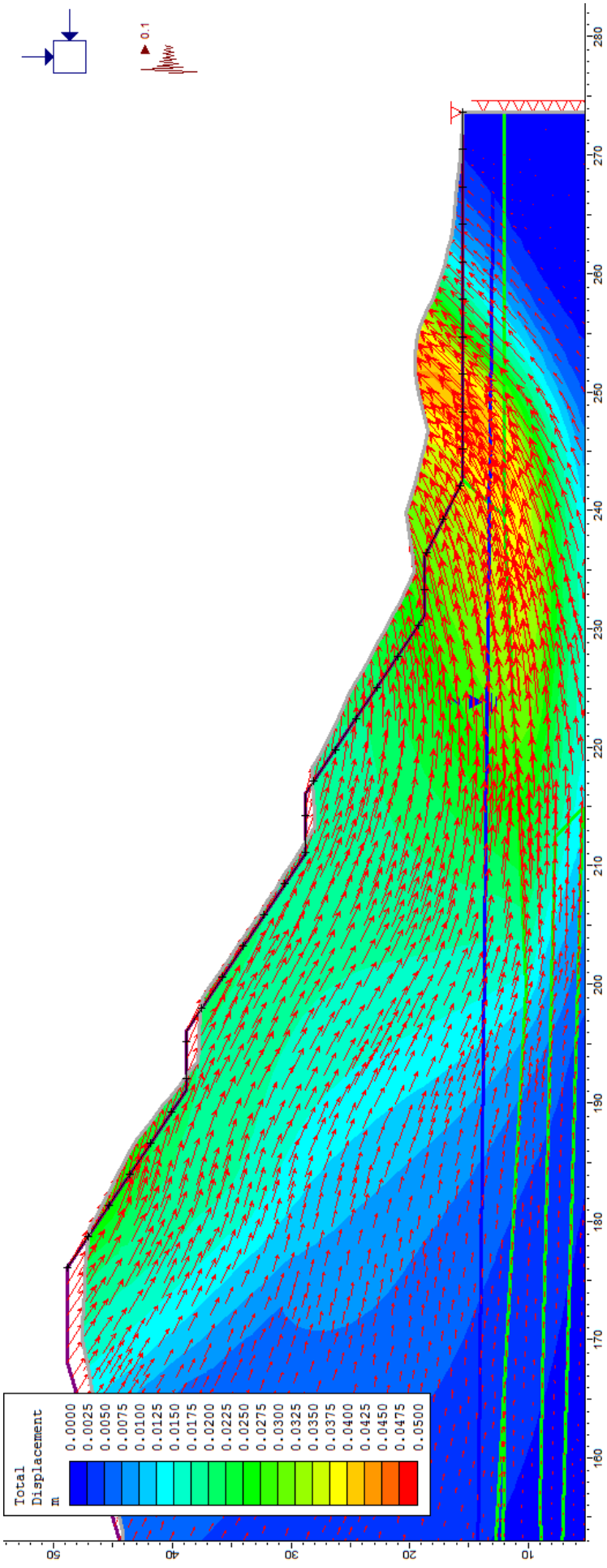

Рис. 4. Предельный контур смещений дамбы по МКЭ.

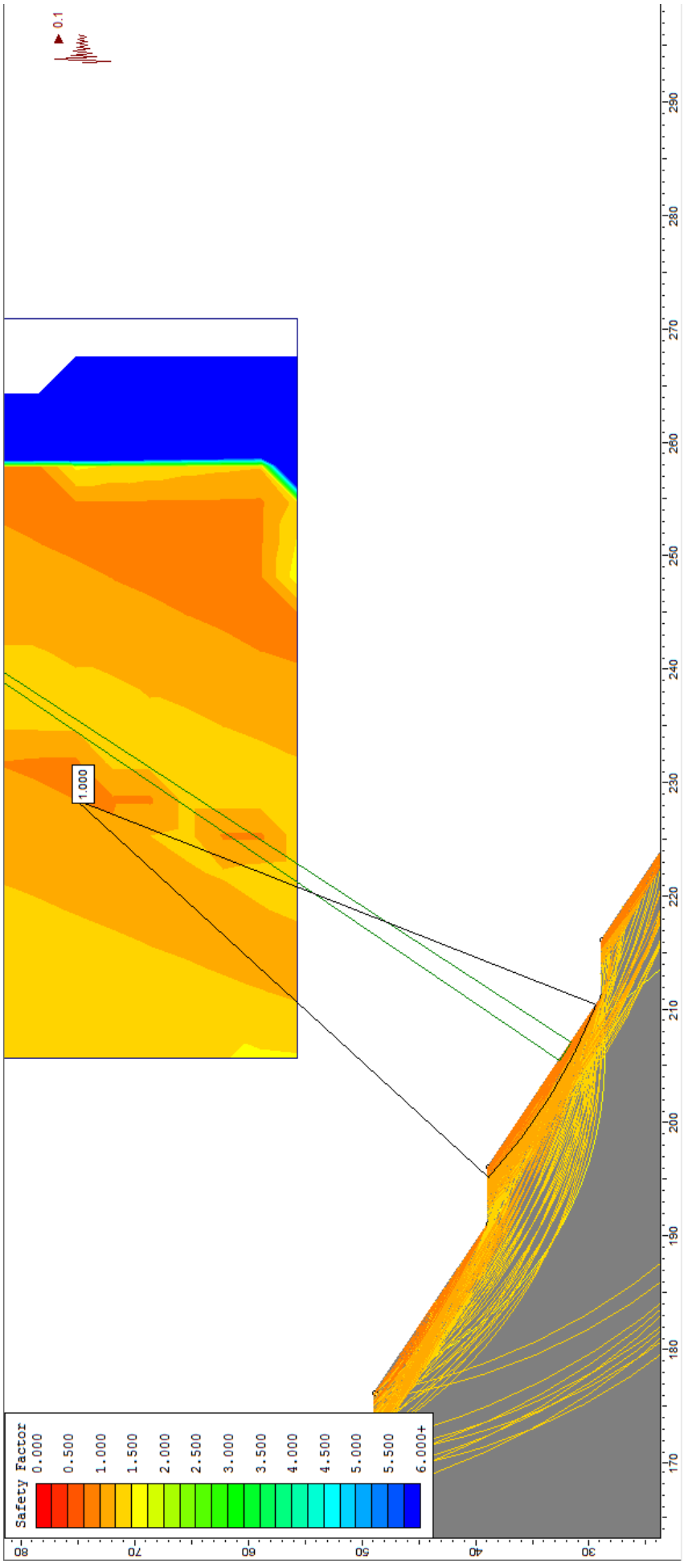

Рис. 5. Результаты расчёта коэффициента запаса по отдельному уступу (сейсмический коэффициент 0.1).

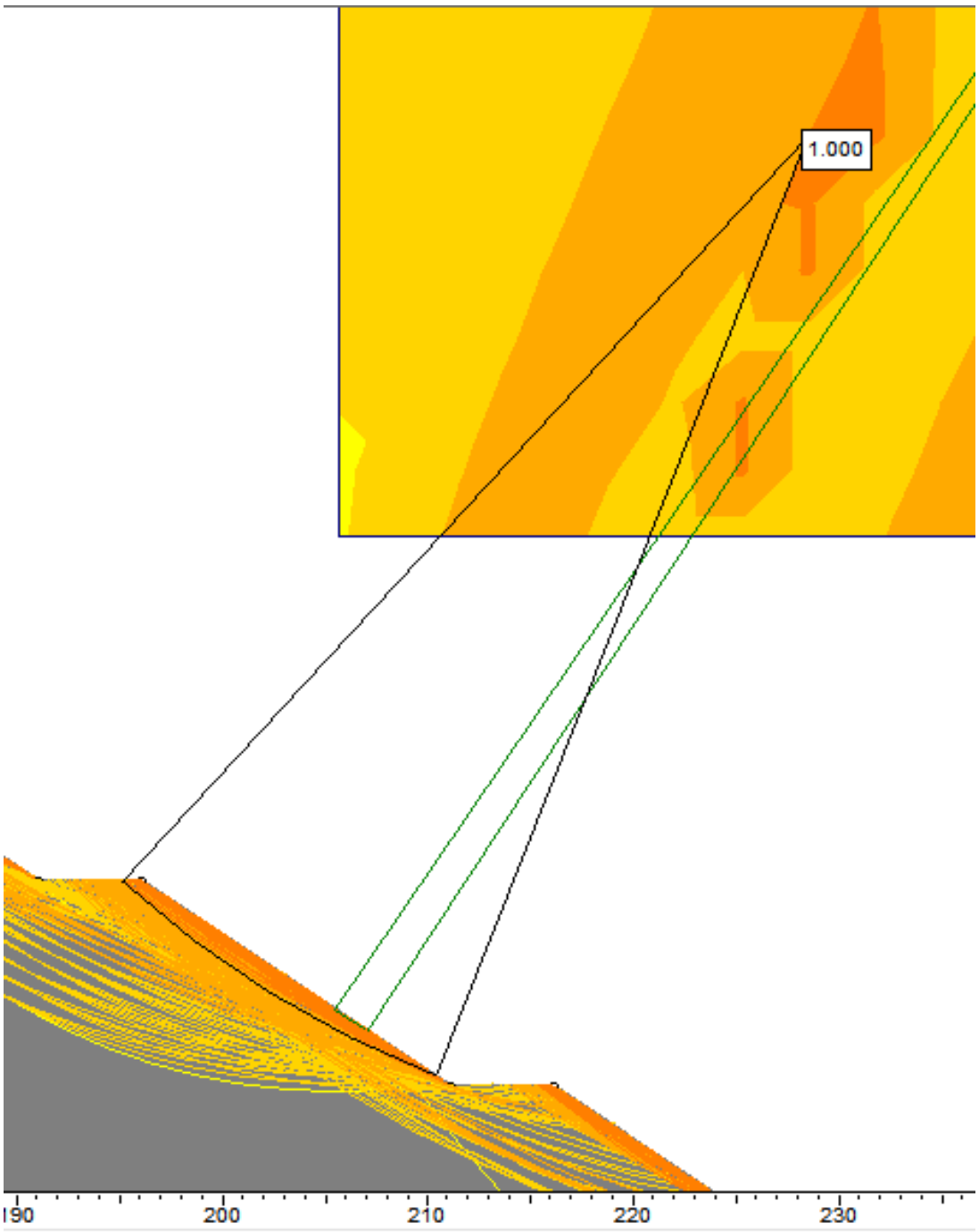

Рис. 6. Результаты расчёта коэффициента запаса по отдельному уступу (сейсмический коэффициент 0.1).

Схема к расчету локального откоса показана на рис. 6 и 7. Из рис. 6 видно, что неустойчивой является приоткосная зона шириной до 1,5м. Это указывает на то, что возможны незначительные поверхностные деформации локального откоса в виде осыпания. Из рис. 7 видно, что при этом устойчивость уступа в целом обеспечивается с коэффициентом запаса 1,315.

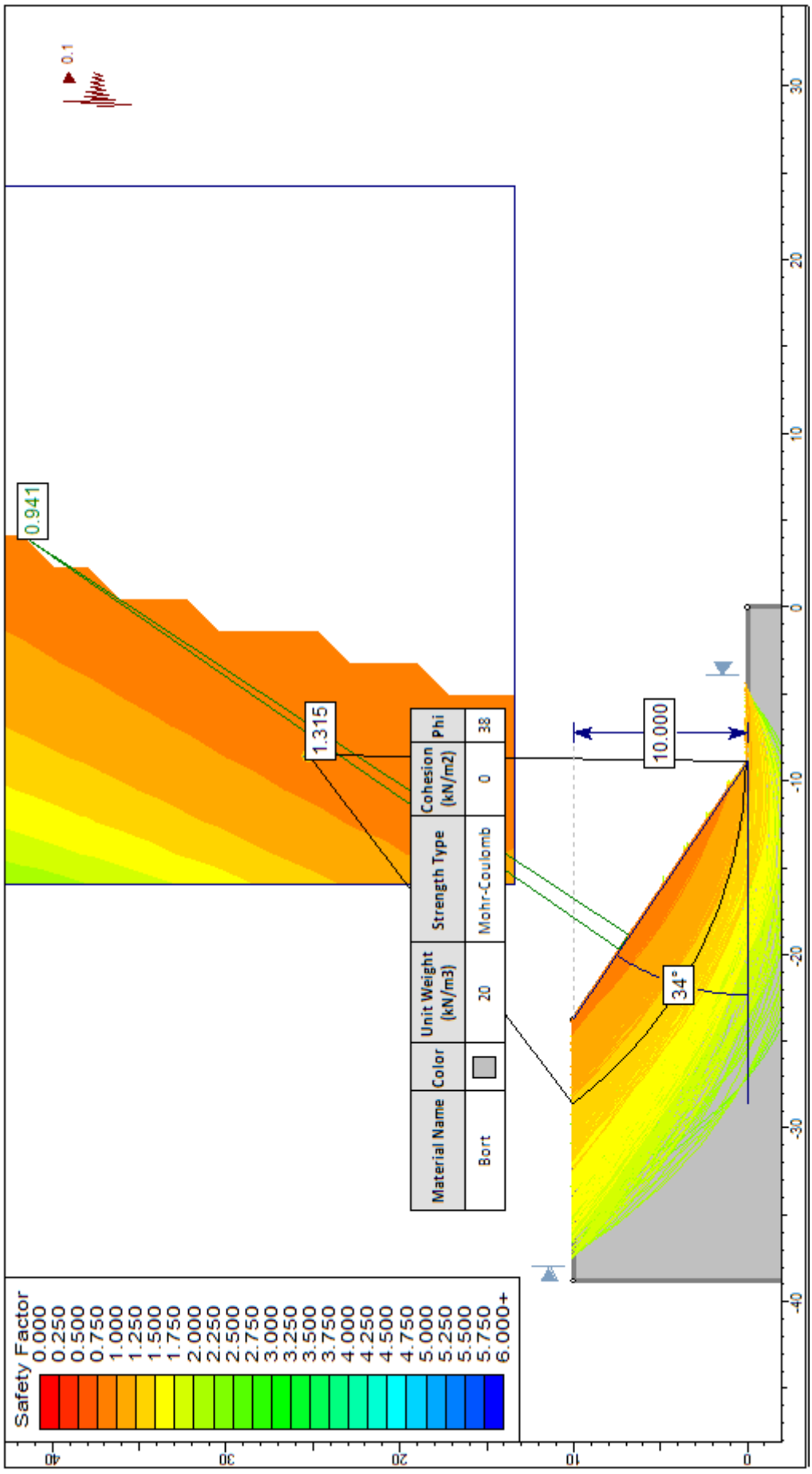

Рис. 7. Расчет устойчивости локального откоса в целом.