

УДК 625.7

УСТОЙЧИВОСТЬ ОТКОСОВ ВЫЕМОК И НАСЫПЕЙ НА ГОРНЫХ ДОРОГАХ

Соск. *Чочиев Р. С.*,
асп. *Цховребов И. П.*

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический институт),
г. Владикавказ, РСО-Алания, Россия

В данной статье рассмотрены проблемы горных дорог, которые подвергаются склоновым явлениям. Теоретически выявлены все ошибки и проведен анализ состояния безопасности на примере горных дорог Республики Южная Осетия.

Горные дороги, как обычно подвержены склоновым явлениям из которых оползневые и осыпные явления особо распространены в горной части Осетии.

Оползни и осыпи в горной и высокогорной части Кавказа имеют широкое распространение. Как правило, причиной возникновения оползней и осыпей являются крутизна склонов, тектонические движения, повышенная трещиноватость, переувлажнение горных пород и другие факторы. На рис. 1 показан пример осыпаного откоса на Транскаме и защитная стенка из бетонных блоков.

Оползни возникают при водонасыщении рыхлых грунтовых отложений и представляют определенную опасность для дороги и проезжающей на ней транспортных средств.

Осыпи возникают на скальных склонах и откосах в результате трещиноватости скальных пород и частых колебаний температурного режима.

Для объективной оценки оползневой и осыпной опасности рассмотрим пример автомобильной дороги «Цхинвал–Ленингор» на участке «Дменис–Бикар» в Республике Южная Осетия.

Анализируемый участок указанной автомобильной дороги проектировался на сложной пересеченной горной местности, на



Рис. 1. Типичные осыпные явления верхнего откоса на участке Транскама.

абсолютных отметках от 900 до 1 650 м. Склоны сложены отложениями нижнего неогена и представлены конгломератами, глинами. Сверху эти отложения перекрыты делювиальными суглинками и глинами и почвенно-растительным слоем. Почвенный слой закреплен корневой системой травянистого покрова и кустарников.

По данным гидрометбюро количество атмосферных осадков за год составляет более 1000 мм. Зима умеренно холодная, средняя температура самого холодного месяца – января – составляет 2°. Тем самым природные факторы для развития опасных вышеуказанных склоновых процессов при строительстве и эксплуатации дороги распространены на рассматриваемом объекте.

Для преодоления отметок на перевальном участке развитие дороги запроектировано «серпантинном», что зачастую создает опасные условия движения.

Подробный анализ проекта и состояния строительства показывает, что трассу дороги в определенной степени можно было вписать в рельеф местности без «серпантина», не стоило включать в проект без надобности запроектированные подъемы и спуски. Применение же «серпантина» переводит такой участок дороги в аварийно опасный, а сам проект – в неудовлетворительную техническую документацию.

Применение «серпантина» вызывает необходимость устройства высоких насыпей и глубоких выемок, а их строительство в осыпно-оползневых условиях требует устройства подпорных стен. На рассматриваемом участке подпорные стенки, призванные защитить дорогу от оползней и осыпей, были установлены без расчетов и соблюдения СНиП, а всего лишь для раздувания сметной стоимости дороги. По указанным строительным нормам подпорную стену следует проектировать при защите от сползания какого-нибудь строения, в остальных случаях определенный расчетом предполагаемый к сползанию грунт убирается с откосов. Тем самым наличие подпорных стен в проекте и на практике не обосновано.



Рис. 2. Подпорные стены на скальных выемках, построенные без соответствующего анализа.

СНиП гласят, что на устойчивых горных склонах крутизной более 1:3 земляное полотно, как правило, следует располагать на полке, врезанной в косогор. На склонах крутизной 1:10–1:5 земляное полотно следует проектировать, как правило, в виде насы-

пи без устройства уступов в основании. При крутизне склонов от 1:5 до 1:3 земляное полотно следует устраивать в виде насыпи, полунасыпи–полувыемки либо на полке. В основании насыпи и полунасыпи–полувыемки следует устраивать уступы шириной 3–4 м и высотой до 1 м. Уступы не устраиваются на склонах из дренирующих грунтов, а также из скальных слабовыветривающихся грунтах.

Анализ обследуемого участка дороги показал, что подпорные стенки, запроектированные и построенные на откосах со скальными породами V–VI группы грунтов, не выполняют своих функций (рис. 2).

Кроме сказанного, дорога местами проложена в глубоких выемках (рис. 3), что при рыхлых отложениях вызывает сползание откосов и загромождение проезжей части дороги оползневой массой из-за неверного определения и заложения линии откоса (рис. 4).

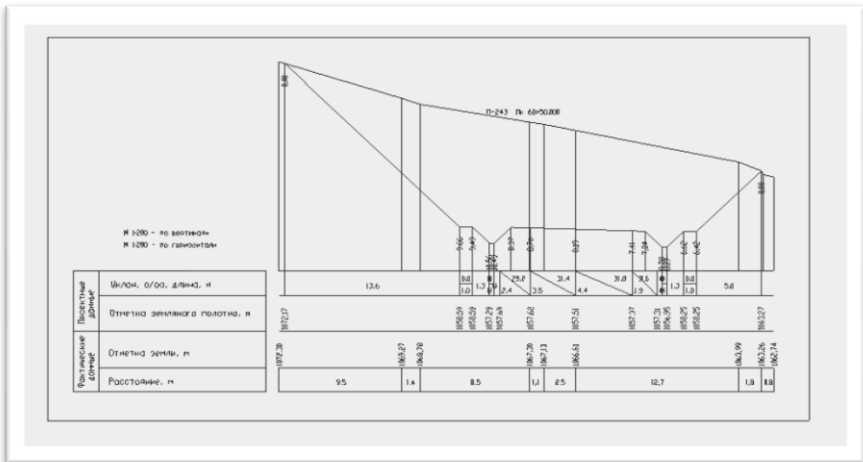


Рис. 3. Проектный поперечный разрез выемки в рыхлых грунтах.

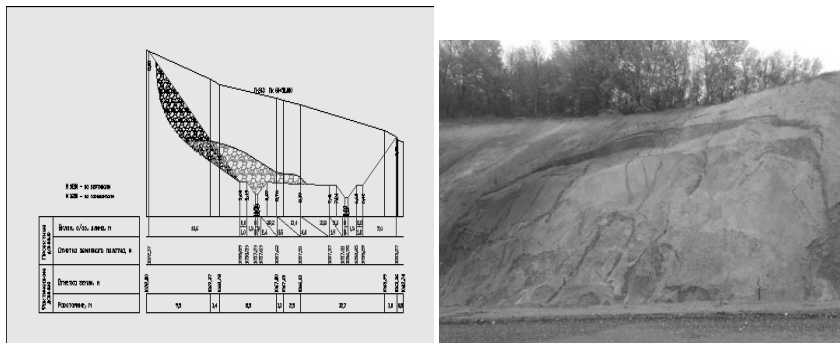


Рис. 4. а – схема сползания откоса; б – фото откосных сползаний.

Выводы

1. Описываемый участок дороги следовало проектировать без «серпантина», для чего имеются все рельефно-топографические условия и что повысило бы в несколько раз безопасность движения.
2. Подпорные стены запроектированы без соблюдения СНиП, что вызвало увеличение стоимости дороги, как минимум на одну треть стоимости.
3. Проект составлен без соответствующего топографического и геологического анализа, что в техническом плане создает опасные условия дорожного движения и высокую интенсивность ДТП или ЧП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Проект автомобильной дороги Дменис–Бикар, 2010.
2. Автомобильные дороги: СНиП 2.05.02-85.
3. Подпорные стены: СНиП 2.06.07-87.
4. Бабков В. Ф. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог, 1969.
5. Клиновитейн Г. И. Организация дорожного движения, 1981.

