



## ЗАЩИТА ОТ ОПОЛЗНЕЙ И ПОВЫШЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

**Петричко С.Н.**, доцент, к.т.н., Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса, Украина  
**Шаповалов А.В.**, главный инженер проектов,  
ООО «Автомагистраль - Юг»

Автомобильная дорога – комплексное инженерное сооружение, на которое воздействуют не только нагрузки от транспортных средств, но и различные естественные геофизические факторы: климатические, геологические, гидрологические и т. д.

Автомобильная дорога вносит изменение в рельеф местности из-за сооружения насыпей и выемок, способствует изменению характера поверхностного стока, приводит к перераспределению снежного покрова. Дорожные сооружения могут способствовать как закреплению грунтов, так и развитию таких негативных процессов как оползни, осыпи, обвалы.

Оползневые процессы на автомобильных дорогах вызываются совокупным действием ряда факторов: геологическое строение, условия рельефа, подземные воды, поверхностные воды и атмосферные осадки, выветривание, землетрясения, некоторые виды человеческой деятельности.

Пассивные причины, способствующие образованию оползней, такие как геологическое строение, тектонические движения и условия рельефа, наиболее характерны для горных дорог. Периодическая активизация данных оползней связана с геологическими циклами водонасыщения грунтов, которые проявляются с периодичностью 8-10 лет.

Нередко причиной возникновения оползня является совместное действие ряда таких факторов, как недостаточное эксплуатационное обслуживание, интенсивные осадки и сейсмическое воздействие. Сейсмические толчки и удары значительно снижают устойчивость земляных масс на склоне, поскольку увеличивается сдвигающая сила. Кроме того, сейсмическое воздействие может повредить дренажную и водоотводную систему, что приведет к переувлажнению грунтовых масс. По имеющимся сведениям службы эксплуатации сейсмическая деятельность явилась причиной активизации оползневых процессов на автомобильной дороге «Красные Окны - Новосамарка», км 3+000 и на автомобильной дороге «Киев - Одесса», км 311+000.

1 мая 2011 года в районе Вранча (Румыния) произошло землетрясение, при котором сила подземных толчков составила 5,7



ОДИНАДЦЯТА  
ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
"БУДІВНИЦТВО В СЕЙСМІЧНИХ РАЙОНАХ УКРАЇНИ"

балла по шкале Рихтера. Накануне на севере Одесской области наблюдались интенсивные осадки, которые увлажнили грунт и пополнили горизонт грунтовых вод. Стечение этих обстоятельств послужило проявлению оползневой процесса в выемке на км 311 автомобильной дороги «Киев - Одесса». На данном участке дорога проходит в выемке глубиной 16-17 м. Оползень произошел на откосе выемки левого проезда, повредив при этом дренажную систему и систему поверхностного водоотвода выемки. С телом оползня произошло смещение дренажных труб и смотровых колодцев, а также смещенные земляные массы выдавили бетонные лотки в выемке. Движение по крайней полосе было перекрыто.

Для ликвидации последствий оползня было предусмотрено уположение откоса до крутизны 1:4, восстановление дренажной системы, а в низовой части откоса – строительство подпорной стенки высотой до 2 м из габионных конструкций.

С технической точки зрения каждый оползень имеет свои особенности и требует индивидуального подхода к устранению причин его проявления и ликвидации последствий. Возможными решениями по предотвращению оползней являются: устройство дренажных сооружений, сооружение габионов, организация поверхностного водоотвода, сооружение буронабивных свай, строительство подпорных стен, сооружение анкеров. В сейсмически активных районах необходимо предусматривать такие мероприятия как повышение сейсмостойкости сооружений подземного и поверхностного водоотвода, а также самого земляного полотна.

Для повышения сейсмостойкости насыпей и выемок автомобильных дорог необходимо назначать крутизну откосов на основании расчетов устойчивости с учетом сейсмического районирования. Для повышения сейсмостойкости сооружений водоотвода предусматриваются следующие мероприятия:

- закладка в швы между сборными кольцами смотровых колодцев стальных соединительных элементов;
- устройство замка из монолитного бетона на дне смотровых колодцев;
- устройство монолитных бетонных или кирпичных стенок на стыках сборных водоотводных конструкций (быстротоков, лотков).