

**ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПОЛЗНЕВЫХ ЯВЛЕНИЙ И ОЦЕНКА
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ
ОПОЛЗНЕВЫХ МАССИВОВ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПРИМЫКАНИЯ
МИНГЕЧАУРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

Площадь Мингечаурского водохранилища имеет сложную рельеф и из-за этого здесь имеет развитие экзогенные геологические процессы. Под действием этих процессов по аткосам водохранилищ имеет развитие многочисленные авраги и балки, опалзни. Из-за активные развитие опалзневых процессов по всей территории очень развиты опалзнии скальвание. В свою очередь для нормальных работ гидротехнических сооружений эти процессы создают опасность. Основные вопросы этого даклада и есть изученте этих процессов.

Mingachevir reservoir area due to the sharp relief, numerous ravines along the slope as a result of the influence of exogenous geological processes, formed the active landslide areas. This has a negative impact on normal operation of hydraulic structures is caused a danger. The main purpose of this article to study of these processes is dedicated.

Вся береговая полоса правобережного примыкания плотины Мингечаурского водохранилища, уходящая на 10-12 км вверх от водохранилища затронута оползневыми процессами, вызывающими периодическое смещение огромных масс грунтов.

Оползни на правобережном участке Мингечаурской горловины были известны очень давно. Они внушали опасение за сохранность проектируемой плотины и поэтому детальное изучение их и других физико-геологических процессов, приводящих к деформациям склона, велось на протяжении нескольких десятков лет [1, 4].

Впервые сооружение плотины в Мингечаурской горловине высотой всего 7-8 м было намечено ещё в 1915 г. В 1925 г. «Научная комиссия по обследованию водных сил Азербайджана» поставила вопрос об устройстве здесь большого водохранилища с плотиной высотой 20-25 м. Произведенные в 1926 году предварительные изыскания позволили геологам сделать вывод о том, что из-за сложности геологических условий (рыхлые, слабые, легко выветривающиеся гипсоносные породы, интенсивный «глиняный карст» в бортах долины, оползни) строительства высокой плотины рекомендовать нельзя.

Однако, вследствие исключительно благоприятного положения горловины для развития орошения больших площадей и возможности получения дешевой электроэнергии, было решено изучить геологию более детально, что и было сделано в 1927-1928 г.г геологом В.А.Страховым. В его отчете было указано, что инженерно-геологические условия, при полном и всестороннем учете их особенностей, допускают сооружение высокой плотины.

Детальные инженерно-геологические изыскания, выполненные позже для обоснования проекта и рабочий чертежей, выявившие все особенности геологического строения участка позволили запроектировать

и построить сооружения (плотина, оголовки) с высокой степенью надежности их устойчивости [2, 3].

Первоначально формам проявления так называемого «глиняного карста» придавали решающее значение в оценке устойчивости склонов. Однако уже на первых этапах изучения инженерно-геологических условий строительства Мингечаурской плотины было выявлено, что «глиняный карст» захватывал только зону активного выветривания и нигде не обнаруживался глубже 20 м от поверхности земли в неизмененных коренных породах.

Главной причиной его развития являлся механический размыв разрушенных выветриванием пород водами временных водотоков, проникавших в породы сосредоточенными струями по трещинам.

Выщелачивание водорастворимых солей, которое рассматривалось вначале как основной фактор, обслуживающий развитие «глиняного карста», по-видимому, способствовало этому процессу, но играло подчиненную роль, так как содержание гипса в зоне выветривания не превышало 2-3%.

Засоленность коренных пород еще ниже. Поэтому был сделан вывод о том, что для устойчивости самой плотины развитие «глиняного карста» не представляет существенной угрозы при условии удаления в основании и примыканиях сооружения рыхлой толщи покровных образований.

Необходимо отметить, что при строительстве сооружений Мингечаурского гидроузла на правом берегу неоднократно происходило смещение больших объемов грунтов, особенно при глубоких подрезках склона. Однако в дальнейшем, после пригрузки склона телом плотины эти процессы стабилизировались и находятся в устойчивом положении ниже отметок сработки водохранилища.

В зоне сработки и выше НПУ оползни, как процессы угрожающие сохранности склона, за пределами основания сооружений (плотина, оголовки ВКК) продолжают иметь место и периодически активизируются [4].

С этой точки зрения наибольший интерес представляет оползневой участок, протяженностью около 1 км и шириной 400 м, начинающийся от правобережного примыкания плотины и достигающей Корабельной бухты. Эта территория сильно поражена различными физико-геологическими процессами (ФГП). Здесь также активно проявляются «глиняный карст», оврагообразование, оползни и переработка берега в сложном сочетании и взаимодействии.

19.03.1985 г. В районе бухты Корабельной после быстрого таяния снегов произошли оползневые подвижки в головной части водозаборного туннеля для Аз.ГРЭС. Туннель, располагающийся в начальной части на глубине до 10 м от поверхности на отрезке длиной 14 м оказался рассеченным в 4-х местах по всей окружности. На этом участке образовались зияющие трещины шириной до 40 см. Основная часть

оползневого тела была расположена в 100-120 м вверх по течению от портала туннеля.

Смещение оползневой массы мощностью 2-5 м произошло по поверхности напластования коренных пород. Этот оползень охватил и вовлёл в движение ранее стабилизировавшийся оползень. На дневной поверхности наблюдались многочисленные зияющие трещины шириной до 30 см при видимой глубине до 0,5 м.

Подвижки между бухтой Корабельной и правобережным примыканием плотины отмечались весной и осенью в 1987 и 1988 г.г.

23.08.1989 г. после длительного засушливого весенне-летнего периода в течении 4-х часов выпало в виде интенсивного ливня 78 мм осадков (22% от годовой суммы).

Переувлажненные массы поверхностных отложений сместились вниз по склону. Движение происходило дифференцированно и началось с подвижек мелких активных оползней над дорожной выемкой, которые разрастаясь, вовлекли в движение лежащие выше по склону массы коллювиально-делювиальных образований и сильно трещиноватых коренных пород. Затем дополнительно пригруженный склон уже в виде отдельных блоков стал смещаться ниже выемки дороги в сторону оголовка ВКК. В результате этого произошла деформация самой полки дороги и выпор некоторых плит бетонного крепления. Деформации захватили обширную территорию и выразились в виде нескольких сливающихся оползней мощностью 5-7 м, местами до 17 м. Стенка отрыва оползня на отметках примерно 210-230 м представляла собой обрыв высотой до 30 м. Величина смещение пород вниз по склону местами доходила до 25-30 м. Не затронутые оползнем породы выше отметок 230 м находились в потенциально неустойчивом состоянии. Об этом свидетельствуют имеющиеся трещины-«заколы».

Такое положение с выполнением первоочередных мероприятий по повышению устойчивости склона вызвало повторение смещений.

В июне 1990 г. в средней части оползневого массива были зафиксированы свежие оползневые трещины с раскрытием от 5 до 30 см, секущие склон с отметок 200-210 м и спускающиеся до уреза воды водохранилища. По контуру этой оползневой трещины 23 июня 1996 года произошло очередное смещение масс грунтов значительного объёма.

Оползень 1996 г. произошел после проливного дождя (30 мм осадков), который длился 8 часов. Вода просочилась в многочисленные зияющие трещины, существующие на дневной поверхности оползневого массива и переувлажненные массы сместились вниз по склону.

В результате этого оползня временная грунтовая автодорога, идущая к Корабельной бухте была полностью разрушена. Рельеф поверхности оползневого массива резко выделяется от окружающей территории, из-за опускания отметок земли на 5-10 м, местами на 10-30 м. Грунты оползневого массива напоминают брекчированную породу в виде

массивного грязевого потока. Ширина оползневого массива 100-150 м, длина 400-450 м.

В начале ноября 2006 г. на исследуемом участке после проливного дождя активизировался оползень.

В результате исследований на этом участке определены следующие параметры оползня:

- в верхней части склона высота бровки срыва оползня составила 10-13 м, в средней 12-14 метров;
- в северо-восточном направлении к водохранилищу в этой зоне мощность оползневого тела меняется в интервалах от 1-2 м до 10-12 метров.

Смещение оползневых масс на отдельных участках периодически продолжаются, особенно после атмосферных осадков. Наблюдения на территории сооружений Мингечаурского гидроузла, а также на участках его правобережного примыкания и Корабельной бухты показали, что основными факторами активного проявления оползневых явлений во всей этой зоне являются:

- преимущественно глинистый состав коренных и покровных отложений, предопределяющий их легкое выветривание, склонность к набуханию, суффозии и размываемости;
- достаточно крутое падение слоёв коренных пород согласно склону;
- значительная трещиноватость пород;
- большая рассечённость рельефа и поражённость его оползнями «глиняным карстом», оврагами;
- подрезка склона дорожными выемками без ливнеотводных каналов;
- засушливый полупустынный климат, с редкими, но интенсивными дождями;
- периодическое подмачивание и переработка нижней части склона при наполнении и опорожнении водохранилища (величина сработки более 10 м).

К основным противооползевым мероприятиям, следует отнести в первую очередь планировку склона и отвод с него ливневых вод. Кроме того целесообразно также произвести заделку карстовых полостей.

Наблюдения за склоном, в том числе и инструментальные, должны войти в общую систему режимных наблюдений за гидроузлом. По результатам этих наблюдений можно будет прогнозировать состояние склонов и, при необходимости, осуществлять профилактические мероприятия.

Литература:

1. Ответств. Редактор М.В.Чуринов. Справочник по инженерной геологии. Москва «Недра» 1981, 325с
2. Под ред.акад. Сергеева Е.М. Теоретические основы инженерной геологии. Москва «Недра» 1985, 259с
3. Е.С. Карпышев, О.А.Придовская, Л.А.Молодцова, З.В.Драповская. По инженерно-геологическим изысканиям для гидротехнического строительства. Москва 1976
4. Азербайджанская Республика Проектно-изыскательский институт «Бакгидропроект» Отчет 763-3-Т1