

ОСНОВНЫЕ ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ АВАРИИ НА МАЛЫХ ВОДОЗАБОРАХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

**Е.З. Арифиллин,
Н.И. Попов, , к.т.н., доцент,
А.В. Калач, д.х.н., профессор
ФГБОУ ВО Воронежский институт МЧС России**

Гидродинамический опасный объект (ГОО) - сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до и после него. К ГОО относятся гидротехнические сооружения, пруды, малые водозаборы, водосбросы напорного фронта и естественные плотины.

В настоящее время в России значительное количество водохранилищ за 40-50 и более лет эксплуатации имеют значительный износ, а их оборудование физически и морально устарело. Для таких сооружений сроки эксплуатации 30 и более лет являются критическими по условиям обеспечения безопасности. По данным мировой статистики, именно при эксплуатации объектов более 30—40 лет возрастает вероятность аварий гидротехнических сооружений. Положение усугубляется еще тем, что в последнее время идет активная незаконная застройка периодически затопляемых территорий гидроузлов, чем создается предпосылка к созданию чрезвычайных ситуаций в этих зонах, особенно в паводковый период или при возникновении гидродинамической аварии.

Гидродинамическая авария, возникающая на гидротехнических сооружениях (ГТС), малых водозаборах связанная с распространением большой скорости воды и создающая угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации с экологическим и материальным ущербом.

Авария на ГТС может произойти из-за воздействия сил природы (землетрясения, ураганы, обвалы, оползни и т.д.), конструктивных дефектов, нарушения правил эксплуатации, воздействия паводков, разрушения основания, недостаточности выбросов и т.д., а в военное время - как результат воздействия по ним средств поражения.

При прорыве плотины в ней образуется проран, от размеров которого зависят объем и скорость падения вод верхнего бьефа в нижний бьеф ГОО и параметры волны прорыва.

Катастрофическое затопление, являющееся следствием гидродинамической аварии, заключается в стремительном затоплении местности волной прорыва.

Масштабы последствий гидродинамических аварий зависят от параметров и технического состояния гидроузла, характера и степени разрушения плотины, объемов запасов воды в водохранилище, характеристик волны прорыва и катастрофического наводнения, рельефа местности, сезона и времени суток происшествия и многих других факторов. Основными поражающими факторами катастрофического затопления являются: волна прорыва, характеризующая высотой волны и скоростью движения, и длительность затопления.

Прорыв плотин приводит к затоплению местности. Зона затопления

образуется следующим образом. Волна прорыва в своем движении вдоль русла реки непрерывно изменяет высоту, скорость движения, ширину и другие параметры. Эта волна имеет зоны подъема уровней воды и зоны их спада, которые называются фронтом волны прорыва. Фронт волны прорыва может быть очень крутым при перемещении больших волн на участках, близких к разрушенному ГТС, и относительно пологим на значительном удалении от него.

Вслед за фронтом волны прорыва высота ее начинает интенсивно увеличиваться, достигая через некоторое время максимума, превышающего бровки берегов реки, в результате чего начинается затопление пойм. При этом образуются косые течения, которые формируют так называемый головной клин, имеющий в плане форму криволинейного треугольника.

После прекращения подъема уровней по всей ширине потока наступит более или менее длительный период движения, близкий к установившемуся. Этот период будет тем длительнее, чем больше объем водохранилища. Последний фазой образования зоны затопления является спад уровней. После прохождения волны прорыва остается переувлажненная пойма и сильнодеформированное русло реки, так как скорость воды в волне может превышать расчетные неразмывающие скорости для грунтов, слагающих дно реки и поймы.

Таким образом, развитие чрезвычайных ситуаций на объектах ГТС, малых водозаборов расположенных вблизи населенных пунктов являются чрезвычайно-опасными и острыми по размеру экологического и материального ущерба

Список использованной литературы

1. Основы моделирования чрезвычайных ситуаций: учеб. пособие/ В.Г. Шаптала, В.Ю. Робдолуцкий; под общ. Ред. В.Г. Шапталы. - Белгород: издательство БГТУ, 2010 166 с.
2. СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования. / Госстрой России. - М: ФГУП ЦПП, 2004.