

УДК (628.393.614.8)

Г.И. Касперов, доц., канд. техн. наук; В.Г. Ленская, студ.
(БГТУ, г. Минск)

В.Е. Левкевич, доц., канд. техн. наук (БНТУ, г. Минск)

В.А. Мильман, канд. физ.-мат. наук
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

ЭКСПРЕСС-ОБСЛЕДОВАНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ БЕЛАРУСИ

Искусственные водоемы Беларуси выполняют важные хозяйственные функции и имеют большое экологическое значение. Вместе с тем они несут опасность аварий и некоторых других негативных явлений. В докладе рассматриваются результаты натурных обследований искусственных водоемов, выполненных в период с 2010 по 2016годы. Искусственные водоемы рассматривались, как источники опасных техногенных процессов и явлений.

В рамках ГПНИ «Информатика, космос и безопасность» проведено систематическое обследование технического состояния гидротехнических сооружений (ГТС) 105 водохранилищ Беларуси. В исследованиях участвовали работники Белорусского государственного технологического университета, Белорусского национального технического университета, Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, Университета гражданской защиты МЧС Республики Беларусь. Чтобы обследовать значительное количество водных объектов при ограничениях по финансовым затратам и времени был предложен подход, условно названный экспресс-обследованием.

Экспресс-обследование предполагает обследование водохранилища группой специалистов. Проводится общая оценка состояния водохранилища, его использования по назначению. Проводится наружный осмотр плотины, водосбросных или водопропускных сооружений, берегов водохранилища в местах примыкания к телу плотины. При этом выявляются, измеряются, описываются и фотографируются повреждения и деформации ГТС. При экспресс-обследовании рассматривается только надводная часть плотины. По окончании обследования вся собранная информация заносится в специализированную базу данных.

Все повреждения и деформации, выявляемые при экспресс-обследованиях, классифицированы на три группы: повреждения сооружений напорного фронта (дамб и плотин), повреждения водосбросных и водорегулирующих сооружений, повреждения берегов и

берегозащитных сооружений. По протяженности выделяются линейные и локальные (точечные) повреждения.

К повреждениям сооружений напорного фронта относили: разрушение гребня плотины и его покрытия, повреждения верхового и низового откосов плотины. Повреждения гребня плотины чаще носят линейный характер. В случае экстремального подъема уровня воды в водохранилище повреждения гребня плотины увеличивают вероятность перелива воды с последующим разрушением плотины. К повреждениям верхового откоса относили: размыв тела плотины, повреждения крепления откоса, вымыв грунта из-под плит крепления откоса, поломки, выбоины и смещения плит крепления, образование щелей между плитами крепления.

Наиболее опасное повреждение низового откоса – это суффозионный вынос грунта, возникающий при нарушении нормальной фильтрации воды через сооружение. Повреждения откосов плотины имели локальный, либо линейный характер. Эти повреждения могут привести к потере фильтрационной устойчивости плотины с последующим образованием прорана и прорывом плотины. Для укрепленных берегов характерны те же повреждения, что для верховых откосов дамб и плотин – это переработка берега, разрушение элементов крепления и вынос грунта из-под крепления.

Проведенные экспресс-обследования водохранилищ Беларуси позволили оценить техническое состояние ГТС. Проведена классификация выявленных повреждений и деформаций ГТС, определены наиболее распространенные повреждения.

Большинство ГТС имеют повреждения и нуждаются в профилактических ремонтных работах, однако состояние ГТС не является критическим и не несет возникновения гидродинамической аварии в ближайшие 3-5 лет. Состояние ГТС на отдельных водных объектах вызывает опасения и может привести к аварии в случае экстремальных паводков.

Экспресс-обследования показали свою эффективность, как средство оценки технического состояния ГТС. Целесообразно с периодичностью один-два года проводить экспресс-обследования всех водохранилищ и крупных прудов с целью выявления опасных повреждений ГТС, что позволит повысить эффективность мер по предупреждению гидродинамических аварий.