

Подсекция «ОБЩЕТЕХНИЧЕСКАЯ»

УДК [574-504] (576)

В.Е. Левкевич, проф., д-р. техн. наук (БНТУ, г.Минск);

Г.И. Касперов, доц., канд. техн. наук;

М.Ю. Курипченко, студ. (БГТУ, г.Минск)

О ТЕХНИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ВОДОХРАНИЛИЩ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.

В настоящее время в Республике Беларусь построено и эксплуатируется большое количество гидротехнических сооружений различного типа: подпорных и ограждающих (дамб и плотин), шлюзов, водозаборов, а также сооружений берегозащиты наиболее распространенных к которым следует отнести, одежды естественных береговых склонов (каменная наброска, мощение, сборное железобетонное и монолитное бетонное, асфальтобетонное крепление и синтетическое покрытие в виде покрышек) крепление откосов напорных сооружений, волноотбойные стенки и биологическое крепление. На водохранилищах Республики Беларуси для защиты верховых откосов плотин и дамб, а также естественных, подвергаемых разрушению берегов, применяются различные типы креплений, некоторые из которых эксплуатируются более 40 лет [1,2]. Каменная наброска использовалась при креплении берегов и откосов плотин на водохранилищах Заславском, Чижовском (до реконструкции) и Осиповичском. Использовался камень диаметром до 30 см. Каменные покрытия типа мостовой при небольших разгонах волны 0,4 – 0,6 км крепления находятся в хорошем состоянии и являются надежной защитой откосов. Однако в случае разгонов волны более 1,5 – 2,0 км (Заславское водохранилище) откосы ограждающей дамбы закрепленные каменной мостовой были разрушены. В хорошем состоянии находятся крепления, выполненные в виде каменной наброски на размываемых берегах Заславского водохранилища (рис. 1).

Наиболее широко применяются бетонные и железобетонные покрытия в виде как монолитных плит, бетонируемых на месте, так и сборно-монолитных. Монолитные крепления выполняются из плит толщиной до 20 см на слое гравия 10 – 15 см. Плиты разрезаются температурно-осадочными швами по всей высоте откоса. Расстояние между швами 5 – 10 м. Сборно-монолитные крепления выполнены из отделочных плит размерами 4,0 x 1,75 см. Слой гравийной подготовки до 20 см. Каменное мощение устраивается в виде одиночной или двойной мостовой на слое гравия 15–20 см. Обследование объектов с различными типами креплений показало, что бетонные и железобе-

тонные крепления за время эксплуатации зарекомендовали себя как надежное средство защиты откосов.



Рисунок 1 – Крепление откоса камнем

Однако под воздействием внешних воздействий (ветроволновых, ледовых и температурных) происходит разрушение железобетонных креплений и потеря местной и общей устойчивости грунтового откоса. Одной из причин повреждений является, плохое уплотнение швов, некачественное выполнение гравийной подготовки, что в итоге приводит к выносу грунта из-под плит и последующему разрушению (Рис. 2).



Рисунок 2 – Повреждение ж/б монолитного крепления откосов

Примером разрушения бетонного крепления в процессе эксплуатации может служить берегозащитное сооружение на Лепельском водохранилище. При создании Лепельского водохранилища в первые годы эксплуатации на участках берегов, подверженных переработке, были закреплены откосы железобетонным креплением. В результате раскрытия строительных и температурно-осадочных швов произошло интенсивное вымывание грунта и материала подготовки из-под берегоукрепительных железобетонных плит.

Общая длина укрепленных берегов и берегоукрепительных сооружений на водохранилищах Беларуси составляет около 250 км. Длина поврежденных и разрушенных берегоукрепительных кон-

струкций, и сооружений по данным натурных обследований авторов, проведенных в период 2021–2023 гг., оценена в пределах 110 км.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левкевич В.Е. Крепление берегов и верховых откосов подпорных сооружений гидроузлов Беларуси // В.Е. Левкевич: – Минск, БНТУ, 2019. – 172с.

2. Левкевич В.Е. Устойчивость берегозащитных и берегоукрепительных сооружений водохранилищ Беларуси // В.Е. Левкевич – Минск, Право и экономика 2019. – 160с.

УДК (УДК [574-504](576)

В.Е. Левкевич, проф., д-р. техн. наук (БНТУ, г.Минск);

Г.И. Касперов, доц., канд. техн. наук;

М.Ю. Курипченко, студ. (БГТУ, г.Минск)

КЛАССИФИКАЦИЯ ФАКТОРОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ОБРАЗОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Размещение водохранилища по территории Республики Беларусь крайне неравномерное, что определяется особенностями рельефа страны. Большинство их сконцентрировано в районе бассейнов рек Припяти и Днепра [1,2]. В Беларуси преобладают малые водохранилища (76,2%), небольшие и средние составляют соответственно 19,2 и 4,6 %. Более половины водохранилищ (53%) имеют объём 1-2 млн. м³. Всего в Республике Беларусь находится около 150 водохранилищ и 1500 прудов.

Одной из причин возникновения чрезвычайных ситуаций на водохозяйственных объектах, к которым относятся водохранилища является процесс разрушения (переработки) берегов, представляющий собой сложное многофакторное явление, протекающим под воздействием ряда берегоформирующих факторов и условий.

К основным берегоформирующим факторам и условиям, определяющим динамику и масштабы абразионных процессов на водохранилищах и нормальную эксплуатацию последних, относят гидрологические факторы: ветровое волнение; режим колебания уровней и течений; ледовые явления и др (Рисунок 1). В условиях водохранилищ Республики Беларусь сочетание факторов иное, чем на крупных водохранилищах других стран. Наряду с «активными» берегообразующими факторами существует ряд «пассивных» с точки зрения берего-