

УДК 621.311.21

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕКИ БУДІВНИЦТВА ТА ВИКОРИСТАННЯ ГРЕБЕЛЬ

Пустовіт І.О.

Науковий керівник — к. техн. н., доц. Пронюк Г. В.
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. охорони праці,
тел. +38(098) 064-83-98, e-mail: illia.pustovit@nure.ua

This paper describes the features of operation of hydroelectric power plants and dams. Examples of dangerous situations related to dams are given. Statistics of harm to people and the environment are given. Written about the causes of accidents, ways to prevent situations and ways to eliminate disasters. The information on tendencies in the field of hydraulic engineering constructions in the progressive states is stated.

Для роботи гідроелектростанції потрібен перепад висоти русла річки. Щоб його створити, будують греблю, яка також слугує водосховищем та дає змогу працювати ГЕС у будь-який час.

Практичну користь гребель важко недооцінити, адже завдяки їм стає можливе існування окремих галузей промисловості та сільського господарства. Значну частину електроенергії в Україні виробляють ГЕС: 7.4%, для світу в цілому цей показник дорівнює 16%. Накопичену воду використовують для меліорації полів, що значно підвищує врожайність і дає змогу вирощувати культури, які потребують вологи. Також перекриття русла річки гідротехнічною конструкцією допомагає штучно контролювати рівень води та запобігати повеням. Також гідроенергетика займає перше місце у рейтингу найменшої кількості викидів вуглекислого газу. Головною перевагою гідроелектростанції визнана відсутність витрат на «пальне», адже для виробництва електроенергії тут використовується відновлювальне джерело енергії – вода.

Не дивлячись на всі переваги, будівництво греблі створює небезпечні ситуації для людини і навколишнього середовища. Населені пункти поряд знаходяться в групі ризику через небезпеку прорива і подальшого затоплення. Зазвичай прориви гребель стаються через порушення правил експлуатації, перевищення строку експлуатації об'єкту, невірні розрахунки при проектуванні, геологічну нестабільність поверхні, на якій розташована гребля. Станом на 2020 рік 85% збудованих дамб в США перевищили свій строк служби, а строк служби української Дніпрогес має закінчитися вже через 12 років.

Можна навести випадки масштабних катастроф, пов'язаних з греблями. У 1941 р. під час відступу радянське командування наказало підірвати Дніпрогес, щоб відрізати шлях німецьким військам. Людські жертви сягнули по різних підрахунках від 20 до 100 тисяч осіб.

У 1961 році на річці Вайонт була збудована гідроелектростанція, через накопичування води гірський схил став нестабільним. Поверхня схилу поступово почала сповзати і 9 жовтня 1963 стався зсув, який спричинив перелив

води через дамбу. У результаті піднялась хвиля висотою 250 метрів, яка зміла п'ять сіл. Людські жертви склали від 1900 до 2500 осіб.

8 серпня 1975 року в КНР випала аномальна кількість опадів: 1631 мм в день, у результаті чого шлюзи гідроелектростанції Баньцяо на річці Жухе не витримали потік води і було прорвано 62 греблі. Жертви сягали по офіційним даним 26 тисяч осіб, але по іншим підрахункам ця цифра сягає 171 тисячу осіб.

Ще одна проблема гребель - це шкода для екології. Під час введення греблі в експлуатацію рівень води значно підіймається, що приводить до зруйнування берегів, зсувів і обвалів, а тисячі гектарів лісів і полів затоплюються водою. Через відсутність течії зупиняється природня регуляція: органічні речовини, які при звичайних умовах вимиваються водним потоком, затримуються на одному місці і починають розкладатися, що приводить до викидів парникових газів в атмосферу і отруєння водної живності. При роботі електростанції в гідротурбіну разом із потоком води потрапляють мікроорганізми та мальки риб, що приводить до порушення природного балансу та зниження популяції риб, особливо погіршує ситуацію той факт, що плановий злив зайвої води проходить в період нересту риби. Також блокуються шляхи міграції водної фауни, що призводить до її зменшення. Після будівництва греблі на річці Токантіс в Бразилії, кількість риби скоротилась на 25%, а в районі греблі Тукурі улов риби скоротився на 60%, із-за чого постраждало більше 100 000 людей. По найскромнішим оцінкам в світі від будівництва дамб постраждало 472 мільйона людей.

Для безпечної експлуатації гребель і запобіганню жертв необхідно чітко дотримуватися встановлених стандартів безпеки під час проектування. При наявності небезпеки прорива греблі треба регулювати рівень води, під час паводка спускати воду. Своєчасно проводити реконструкцію. Греблі є об'єктами критичної інфраструктури, згідно прийнятому в 2021 р. закону «Про критичну інфраструктуру», тобто вони підлягають програмі захисту і забезпечення безперебійного функціонування.

Якщо сталася аварія для ліквідації треба прийняти наступні міри: сповістити населення, організувати його евакуацію, організувати рятувальні операції, надати допомогу постраждалим.

Зважаючи на ці проблеми влада прогресивних держав поступово відмовляється від будівництва гідроелектростанцій і переходить на використання більш безпечних джерел електроенергії.