

Kraków, 12.03.2021

mgr inż. Agata Pawłowska-Salach
Katedra Wodociągów, Kanalizacji i Monitoringu Środowiska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Politechnika Krakowska

Badania szczelinowej głowicy ujęcia wody uwzględniającej ochronę ichtiofauny

Streszczenie

Eksploatacja ujęć powierzchniowych wiąże się z wieloma utrudnieniami spowodowanymi m.in.: zmiennymi warunkami hydrologicznymi i meteorologicznymi powodującymi wahania przepływów, a także występowanie zjawisk śróżowo-lodowych. Ponadto eksploatacja jest utrudniona w przypadku zanieczyszczenia wody oraz transportu rumowiska. Kolejny istotny aspekt stanowi konieczność zapewnienia ochrony ichtiofauny.

Niniejsza praca doktorska obejmuje badania nad głowicą szczelinową, której konstrukcja pozwala na redukcję wspomnianych problemów eksploatacyjnych. Małe wymiary otworów wlotowych oraz wykorzystanie tzw. deflektora gwarantuje uzyskanie niskich prędkości wlotowych i ich równomierny rozkładzie na jej powierzchni oraz w jej pobliżu.

Opracowany model głowicy został poddany badaniom laboratoryjnym, w których zmierzono prędkości w pobliżu głowicy umieszczonej w korycie hydraulicznym wypełnionym wodą. Rozważano kilka scenariuszy różniących się wartością przepływu w korycie hydraulicznym oraz uwzględniające wykorzystanie dwóch deflektorów o innej wielkości otworów, jak również jego braku.

Wyniki uzyskane podczas badań eksperymentalnych zostały zweryfikowane podczas przeprowadzonych symulacji numerycznych wykorzystujących metody obliczeniowej mechaniki płynów (CFD).

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że wykorzystanie zaprojektowanej głowicy pozwala na uniknięcie problemu związanego z zagrożeniem dla ichtiofauny w pobliżu ujęcia wody. Dodatkowo zastosowanie deflektorów spowodowało wyrównanie rozkładów prędkości w pobliżu powierzchni głowicy, co umożliwia pracę głowicy z wyższą wydajnością bez przekraczania dopuszczalnych wartości prędkości wlotowych.

A. Pawłowska-Salach