

Merjenje zmanjševanja valovanja v zakopani plastični cevi za distribucijo vode

Fabrcio César Lobato de Almeida^{1,*} – Michael John Brennan¹ – Phillip Frederick Joseph² – Simon Dray³
– Stuart Whitfield⁴ - Amarildo Tabone Paschoalini¹

¹ Univerza Estadual Paulista, Oddelek za strojništvo, Brazilija

² Univerza v Southamptonu, Inštitut za raziskovanje zvoka in vibracij, Združeno Kraljestvo

³ Hydrosave Ltd, Združeno Kraljestvo

⁴ South Staffs Water, Združeno Kraljestvo

Puščanje cevi je pogost problem, ki lahko zahteva velike investicije; predvsem je to težava takrat, kadar je težko določiti mesto puščanja. Pri klasičnih kovinskih ceveh so uveljavljene metode identifikacije mesta puščanja cevi. Pri kotni identifikaciji je faktor zmanjševanja valovanja znotraj cevi bistvenega pomena. Identifikacijo pri plastičnih ceveh otežuje dejstvo, da imajo plastične cevi bistveno večje dušenje kakor kovinske in zato tudi bistveno večji faktor zmanjševanja valovanja. Dodano težavo seveda povzroča dejstvo, če je taka cev zakopana (tipično v zemljo).

Z namenom identifikacije mesta puščanja, se raziskava osredotoči na zahtevno nalogo identifikacije zmanjševanja valovanja v zakopani cevi: pri tem najprej obravnava analitični model, ki pokaže omejitve pristopa in nato in-situ eksperiment. Predstavljena metoda temelji na identifikaciji ovojnice križne-korelacije med dvema pospeškometeroma, ki sta nameščena na različnih mestih cevovoda. Pri analitičnem modelu in tudi pri eksperimentu je med oba pospeškometera na znani razdalji kontrolirano vpeljano tudi puščanje vode. Celotna dolžina cevovoda je 110 m in pospeškometera sta nameščena na relativno veliki razdalji 50 m. Kljub velikemu dušenju v plastični cevi je predstavljeni pristop uspešen pri identifikaciji faktorja zmanjševanja valovanja tudi v primeru puščanja vode iz cevi. Eksperimentalna potrditev na realnem cevovodnem sistemu dodatno dokazuje uporabnost pristopa.

Ključne besede: identifikacija puščanja, zmanjševanje valovanja, vodna industrija, plastične cevi