

Ivóvízhálózatok tűzi- és ivóvízkapacitás növelése

HUZSVÁR Tamás¹, WÉBER Richárd², Dr. HÓŠ Csaba³

¹ doktorandusz, ² doktorandusz, ³ egyetemi docens

BME Gépészmérnöki kar, Hidrodinamikai Rendszerek Tanszék,

elérhetőség: thuzsvar@hds.bme.hu

Az ivóvízellátó hálózatok minden település (a kis falvaktól a nagyvárosokig) stratégiaiilag fontos infrastrukturális rendszere. A vízműhálózatok ezen alapvető szerepéből és abból kifolyólag, hogy a rendszernyomástól függ a tűzcsapok üzemképessége, a hálózatban bekövetkező nyomásérzékenységek és instabilitások nem csak a lakosság életminősége, de vagyonvédelem szempontjából is jelentős veszélyeket hordoznak magukban, az által, hogy a víznyomás nagymértékű visszaesése a lehetséges vízkivitel mértékét nagyban korlátozza. Annak köszönhetően, hogy e hálózatok több évtized (vagy akár egy évszázad) folyamatos fejlesztésének az eredményeképpen jöttek létre újabb és újabb területek hozzákapcsolásával, ezért általában igen heterogén kialakításúak és komplexek, mely jelentős kihívást jelent a lehetséges fejlesztési irányok feltárásában.

Vizsgálataink tárgyát az jelenti, hogy milyen minimális felépítésbeli (egy új csőhálózathoz adásával járó) átalakítással növelhető meg legjobban egy-egy ilyen hálózat e tekintetben kritikus szakaszainak tűzivíz kapacitása, a nyomásingadozások visszaszorítása által. Ehhez az általunk kidolgozott matematikai módszer segítségével a hálózat csomópontjainak nyomásérzékenységét határozzuk meg, az az azt, hogy egy adott csomópontban a fogyasztás növelése, a környék rendszernyomását milyen mértékben befolyásolja.

Törekvéseink egy olyan összefüggés feltárásához vezettek a hálózatok szerkezete és a fogyasztásváltozás hatására bekövetkező nyomáslengések között, mely lehetőséget biztosít a nyomásérzékenység irányított csökkentésére a megadott felhasználói preferenciák alapján (maximális beépíthető csőhossz, anyagi ráfordítás). Ezen összefüggés alapján egy olyan optimumkeresési módszert hoztunk létre, mely igen futásidő takarékos módon, még a legnagyobb vizsgált hálózatok esetében is alig néhány perc alatt eredményt szolgáltat arról, hogy az adott költséghatáron belül – az algoritmus által meghatározott – két csomópont összekötése által mekkora a legnagyobb elérhető érzékenységcsökkenés, ezáltal melyik két csomópont összekötése segítségével biztosítható a legnagyobb tűzivíz kapacitásnövekedés.

Irodalom:

1. Morosini, F. A. et al.: Identification of measurement points for calibration of water distribution network models. 16th Conference on Water Distribution System Analysis, Proceedia Engineering 89, 693-701 (2014).
2. Lensey, E.K., et al.: Water distribution system design under uncertainties. Journal of Water Resources Planning and Management, vol. 115, 630-645 (1989).