

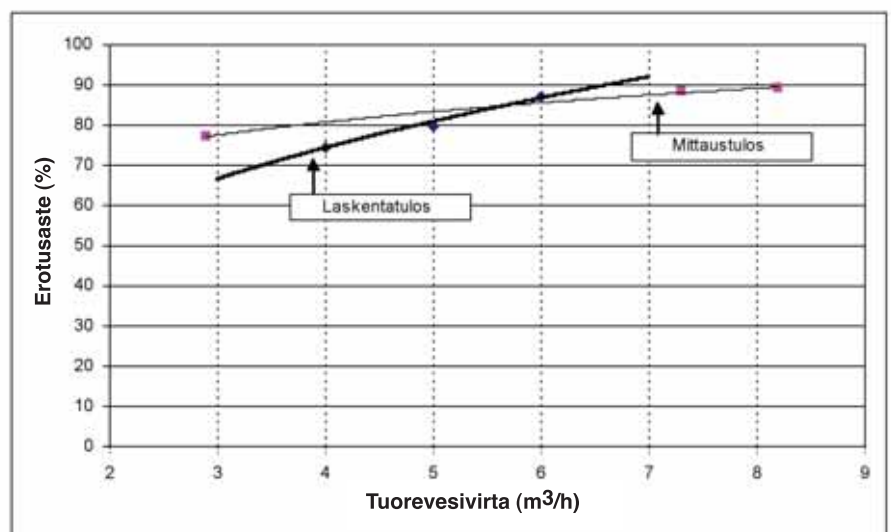


Erään teollisuusprosessin päästöpesuri.

Pesurien mallinnuslaskennalla päästöt kuriin

Seppo Heinänen

Pesureja käytetään teollisuudessa ja energialaitoksissa päästöjen vähentämiseen. Pesurityyppejä on monenlaisia kuten myös päästöjä. Mittaustoiminnassa törmäämme usein joko huonosti tai erittäin huonosti toimiviin pesureihin. Pesurien mitoitus tuntuu usein vielä olevan hakussa tai oletusten varassa. Asia voisi olla myös toisin.



Kaaviossa on esitetty erään pesurin mallinnus ja mittaustulos, erotusaste tuorevesivirran funktiona. Laskennassa käytetty täytekappalekonstruktio poikkesi mitatun pesurin vastaavasta.

Laskentatilanne	1				2			
	Mittaustilanne				uusi mitoitus			
	Tuoreen veden osuus				Tuoreen veden osuus			
	Pesurin vesivirta (m ³ /h)				Pesurin vesivirta (m ³ /h)			
tapauksen toimivuus	pesurin korkeus	paine-häviö	erotus-aste	tapauksen toimivuus	pesurin korkeus	paine-häviö	erotus-aste	
	m	Pa	%		m	Pa	%	
Täytekappaleen tyyppi	Alhainen paine-ero				Kuormitus, kokeile isommat täytekappalet			
Berl Saddles, ceramic (13 mm)	Alhainen paine-ero				Hyvin toimiva			2,55 149 79,9
Intalox saddles,pp, 50 mm	Alhainen paine-ero				Hyvin toimiva			2,46 187 82,9
Tellerette No 1	2,5	-	-					
Tellerette No 2K, plastic	Alhainen paine-ero							
Tellerette No 2R, plastic	Alhainen paine-ero							
Tellerette No 3K, plastic	Alhainen paine-ero							
Tri-pak No 1/2 plastic	Alhainen paine-ero							
Tri-pak No 1 plastic	Alhainen paine-ero				Hyvin toimiva			1,97 118 82,9
Tri-pak No 2 plastic	Alhainen paine-ero							
Rauschert, Hiflow ring, 25-0,	Alhainen paine-ero				Hyvin toimiva			1,53 166 82,7
Rauschert, Hiflow ring, 50-0,	Alhainen paine-ero							
Rauschert, Hiflow ring, 50-6,	Alhainen paine-ero							
	Ei toimivia mitoistilanteita				4 toimivaa mitoistilannetta, 2 sopivaa korkeutta			

Taulukossa on esimerkki toimimattoman pesurin uudesta mitoituksesta. Pesurissa oli Tellerette no 1:tä vastaavat täytekappalet. Pesuri ei olisi toiminut muillakaan täytekappaleilla. Vesivirran kasvattamisella pesuri saadaan toimimaan.

AX-Suunnittelulla on käytössä pesurien mitoituksen tarkoitettu ScrubberMaster-laskentaohjelma, joka on erinomainen apu uusien pesurien valintaan ja vanhoissa ilmenneiden ongelmien ratkointaan. Ohjelmaan voidaan syöttää laaja kirjo erilaisia muuttujia pesurin rakenteesta pesuriveden lisäaineisiin. Ohjelma on myös laajennettavissa, mikäli sopivia muuttujia ei ohjelmassa ole valmiina.

Vianetsintään tarvitaan asiantuntemusta

Laskentaohjelman eräs ongelma on vian etsintä erittäin huonosti toimivista pesureista, joita ikävä kyllä kentällä tulee usein vastaan. Laskelmat eivät toimi kuin kohtuullisen hyvin mitoitettujen pesurin tapauksessa. Mikäli sallitut reunaehdot ylitetään, tulee vastaukseksi yksinkertainen viesti pesurin toimimattomuudesta. Tällöin varsinainen ongelman syy jää pimentoon.

Vesivirran muutoksen vaikutus pesurin erotusasteeseen.

Nyt astuu kuvaan ohjelman käyttäjän asiantuntemus. Yleensä pesureita vaivaavat tietyt tyyppiset viat, jotka pesureiden toimintoja mitattaessa on helppo havaita. Usein, määrättyjä laskenta-arvoja muuttamalla, saadaan ohjelmasta melko helposti ulos kohtuullisesti toimiva pesurimalli. Toimivan ja toimimattoman mallin eroista voidaan päätellä alkuperäisen pesurin vika.

Toki laskentamallilla voidaan myös suunnitella täysin uusi pesuri eikä vain muuteta jo olemassa olevaa. Se on yleensä selvästi helpompaa, koska laskemalla voi-

daan mallintaa useita erilaisia toimivia pesureita, joista valitaan kohteeseen sopivin. Valinnan jälkeen erilaisten muuttujien vaikutusta on helppo testata.

AX-Suunnittelu on myös laajentamassa pesurien mallinnustoimintaa yhteistyössä Tampereen teknisen yliopiston kanssa. Aiheesta valmistuu diplomityö, jonka ohjaa professori Antero Aittomäki. Tarkoituksena on laatia laajemmalla soveltuvuusalueella toimiva mallinnusohjelma, jonka avulla voi mallintaa huonostikin toimivia pesureita ja jota voi laajentaa vaihteleville yhdisteille.

