

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ КОНЦЕНТРАТОРІВ ПОТОКУ

Гармаш Е.В., аспірантка

Колларов О.Ю., зав.каф., к.т.н., доц., kollarov@gmail.com

Донецький національний технічний університет, м. Покровськ, Україна

Багатопланові дослідження по виявленню впливу геометричних параметрів концентратора на розподіл швидкостей та характеристики потоку в зоні розташування робочого колеса в концентраторі.

Основними елементами моделі, є схема показана на рис. 1: гідравлічний лоток 1, що складається з трьох ділянок - підводить 2, до робочого (експериментального) 3, відвідного 4; напірний басейн 5, накопичувальний бак 6, водозливний бак 7, водозбірний бак 8, система трубопроводів 9, насос 10, витратомір 11, вентиль 12 і регулятор частоти обертання 13.

Гідравлічний лоток, зроблений з оргскла, в робочій зоні якого розміщена досліджувана модела, яка має висоту 0,04 м, ширину 1,2 м, довжину 3,4 м. Причому, для забезпечення установки і необхідного розташування верхня сторона робочої ділянки виконана з'ємною. Розміри робочої ділянки складають: ширина 1,0 м, а довжина відповідає ширині гідравлічного лотка і дорівнює 1,2 м. На початку лотка розміщується накопичувальний бак висотою 0,5 м з розділовою стінкою всередині, а в кінці лотка встановлюється водозливний бак висотою 0,4 м з одного боку і 0,25 м з іншого (водозливної) сторони. Надлишки води з водозливного баку зливаються самопливно в водозбірний бак місткістю 1,8 м³. При роботі стану вода з водозбірного бака подається відцентровим насосом продуктивністю до 30 л / с в підвідний трубопровід діаметром 80 мм і далі по системі трубопроводів в напірний басейн місткістю 1,0 м³. З напірного басейну вода надходить через витратомір в накопичувальний бак, потім в гідравлічний лоток, в якому встановлена модель, звідки подається в водозбірний бак, а потім - знову в напірний басейн.

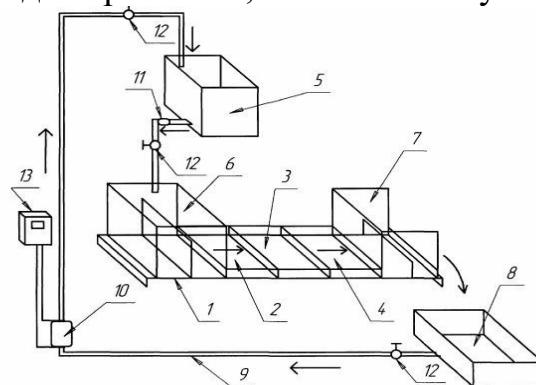


Рис. 1. Схема гідравлічної експериментальної моделі.

Щоб забезпечити подачу необхідної витрати води в напірний басейн використовується електричний регулятор частоти обертання.

Модель концентратора потоку встановлювалася в робочій зоні і монтувалася під з'ємною панеллю гідравлічного лотка. Модель передбачала мо-

жливність змінювати розтрубний кут і відносну довжину концентратора. Таким чином можна змінювати кут диффузорного і конфузorno концентратора, а так же відносну довжину концентратора. Така мобільність моделі дозволяє вивчити велику кількість модифікованих конструкцій концентраторів потоку і швидко отримати їх енергогідравлічні характеристики.

Були розсмотрені чотири основних моделей концентратора потоку: 1) конфузornoго типу; 2) диффузорного типу; 3) комбінованого типу; 4) конфузornoго типу з робочим колесом.

В загальному вигляді модель концентратора потоку являє собою горизонтальну стулку, що розміщується в робочій (експериментальній) зоні гідравлічного лотка по ходу руху потоку. Розташування залежить від типу концентратора.

Модель концентратора комбінованого типу виконана у вигляді трапецеподібної ламаної стулки. Модель концентратора конфузornoго типу з робочим колесом аналогічна першій моделі, тільки в вихідному перерізі розташована сітка, яка мітує робоче колесо ветроагрегата. Елементи моделі концентратора потоку виготовлені з оргскла. Висота моделі відповідає висоті гідравлічного лотка і становить 0,04 м.

Після спостережень лоток осушується, піднімається знімна кришка експериментальної зони, і змінюється розтрубний кут, шляхом переміщення вільного кінця моделі до відповідного кута. Далі кришка герметично закривається, і модель фіксується на своєму новому місці. Гідравлічний лоток заповнювався водою, і проводилися подальші дослідження за описаною схемою. Після проведення досліджень при одній відносній довжині моделі з іншою відотносною довжиною та з різними розтрубними кутами встановлюється модель в гідравлічний лоток.

Даний опис методики характерний для дослідження моделей концентраторів конфузornoго і диффузорного типу. За одну серію дослідів комбінованого типу відповідними розмірами вхідних і вихідних ділянок концентратора розглядалася зміна не тільки розтрубного кута вхідної ділянки, а й розтрубного кута вихідної ділянки моделі, причому, відносна довжина робочої зони комбінованої моделі для всієї серії дослідів лишалася незмінною.

При проведенні експериментальних досліджень моделі конфузornoго типу з робочим колесом, була змодельована решітка, що забезпечує затененність поперечного перерізу потоку в зоні розташування робочого колеса близько 10%.

Модель методичних дослідів дозволяє обґрунтувати розташування перетину в потоці, де модель не надає свого впливу на рухомий потік і визначає зону впливу моделі по ширині потоку.

Результат експерименту завжди має помилку, тому при проведенні експериментальних досліджень слід дотримуватися виконання двох правил [1, 4, 5, 3]:

1. Чисельне значення, повинно обов'язково супроводжуватись отриманням величини можливої помилки;
2. Будь-яке вимірювання повинно перевірятися багаторазовим повторенням, так як поодинокі вимірювання не допустимі.

Література:

1. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановський Ю.В. Планування експерименту при пошуку оптимальних умов.-М.: Наука.-279с.
2. Арбузова Т.Б., Кичигин В.І., Чумаченко Н.Г.Как зробити і оформити наукову роботу або дисертацію (довідкове керівництво) .- М.: Асоціація стр.висш.уч.зав., 1995.- С.53-65.
3. Гмурман В.Є. Теорія ймовірностей і математична статистика. М.: Висшайшкола, 1977.-479с.
4. Дружинін Н.К. Вибіркові спостереження і експеримент (загальні логічні принципи організації). - М.: Статистика, 1977.-176с.
5. Євдокимов С.В., Селіверстов В.А. Експериментальні дослідження енергоустановок на напірних моделях / Актуальні проблеми в будівництві та архітектурі «Освіта. Наука. Практика »Самара, 2002г.С.384-387.

Анотація

Даний опис методики характерний для дослідження моделей концентраторів конфузального і дифузального типу. За одну серію дослідів комбінованого типу відповідними розмірами вхідних і вихідних ділянок концентратора розглядалася зміна не тільки розтрубного кута вхідної ділянки, а й розтрубного кута вихідної ділянки моделі, причому, відносна довжина робочої зони комбінованої моделі для всієї серії дослідів лишалася незмінною.

Ключові слова: розтрубний кут, методика, конфузальний концентратор, концентратор дифузальний, рухомий потік.

Аннотация

Данное описание методики характерен для исследования моделей концентраторов конфузально и дифузального типа. За одну серию опытов комбинированного типа соответствующими размерами входных и выходных участков концентратора рассматривалась изменение не только раструбной угла входящей участка, но и раструбной угла исходной участки модели, причем, относительная длина рабочей зоны комбинированной модели для всей серии опытов оставалась неизменной.

Ключевые слова: раструбный угол, методика, конфузальный концентратор, концентратор дифузальный, подвижный поток.

Abstract

The present description of the technique is characteristic for the study of models of concentrators of confuser and diffuser type. For one series of experiments of the combined type, the corresponding sizes of the input and output sections of the concentrator considered the change not only of the socket angle of the input section, but also of the socket angle of the original section of the model, and the relative length of the working area of the combined model for the whole series of experiments remained unchanged.

Keywords: flare angle, technique, confusing concentrator, diffuser concentrator, moving flow.