

УДК 631.331

**ПРОЕКТУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ВІДЦЕНТРОВОГО
РАДІАЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА ЗА ДОПОМОГОЮ СХЕМИ
АЛГОРИТМУ**

Мельник В.І., Зеленський А. П.

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Сучасне проектування нових конструкцій відцентрового радіального вентилятора (ВРВ) є одною з важких етапів побудови перспективних конструкцій сівалок. Використання сучасних технологій проектування дає можливість характеризувати науково-технічний та виробничий потенціал держави. Наряду з висівними апаратами (ВА), пневматичними трубопроводами, ВРВ є важливою складовою пневматичної системи сівалки та служить для зміни параметру повітряного потоку, за допомогою якого проводиться подача та дозування висівного матеріалу, що суттєво впливає на якість висіву. Розглядаючи роботу пневматичної системи сівалки, де працює різна кількість ВА на різних режимах, підбір та проектування вентилятора є складною процедурою. Беручи до уваги технологічний процес висіву насіння, що поєднує ряд складних технологічних операцій та факторів дає можливість більш якісно підійти до проектуванню ВРВ, бо данні щодо підвищення тиску та необхідного об'ємного потоку повітря буде визначати конструкцію вентилятора. Дослідження газодинамічних процесів в системі, передача та спрацювання вакууму в сівалці дають можливість отримати уявлення про процеси, що протікають у проточній частині вентилятора. Використання сучасних методів, алгоритмів, математичних моделей, що описують робочий процес та програмних комплексів допомагає підійти більш ретельно до побудови конструкції ВРВ [1]. В рамках нашого дослідження, по підвищенню енергоефективності відомих конструкцій пневматичних систем сівалки та скориставшись методами оптимізації по

розширенню діапазону роботи пневматичної системи, дало можливість запропонувати альтернативну схему пневматичної системи сівалки основаної на блочному типі (ПССБТ) з індивідуальним відцентровим радіальним вентилятором (ІВРВ). Метод розрахунку проточної частини пневматичної системи сівалки та основних її елементів на основі оптимізаційних алгоритмів повинен враховувати тип проточної частини, формулювання та кількість критеріїв оптимізації, що легко, в мінімальний термін має трансформуватися при введенні на розгляд додаткових умов, та повинен давати гарантований результат [2]. Отже, запропоновано систематизувати процес розрахунку проточної частини ІВРВ та представити у вигляді схеми алгоритму (рис. 1) та використовувати програму на С++ під назвою ICRV PSS 1.0. Пропонується вводити вхідні дані такі, як тиск p^* , масова витрата повітря G_m та частота обертання робочого колеса (РК) n . На основі введених даних робиться розрахунок кінематичних та геометричних параметрів РК. Далі, проводиться аналіз втрат енергії та вихрові втрати в колесі, якщо вони відповідають нормам, то наступний кроком, визначаються геометричні та кінематичні параметри равлика, якщо ні, то процедура повторюється заново, повертаємося до розрахунку геометричних та кінематичних параметрів РК. Розраховуємо втрати енергії та вихрові втрати, які виникають у спіральному корпусі равлика, подальша дія відповідає алгоритму розрахунку РК [3]. За аналогічною схемою відбувається розрахунок і для втрат для вхідних й вихідних трубопроводів. Отримуємо попередні геометричні та кінетичні параметри ІВРВ для ПССБТ. Наступним етапом, проводимо розрахунок енергетичних та вихрових втрат для всієї системи ІВРВ, за отриманими результатами приймаємо рішення, щодо наступної дії: якщо значення втрат не відповідають нормам, то повертаємося на початковий етап, розрахунку геометричних та кінематичних параметрів РК і далі по схемі, уточнюємо параметри відповідно РАВ та трубопроводів. Якщо в ході розрахунків втрати є прийнятними, то отримуємо кінцеві геометричні та кінематичні параметри ІВРВ ПССБТ.

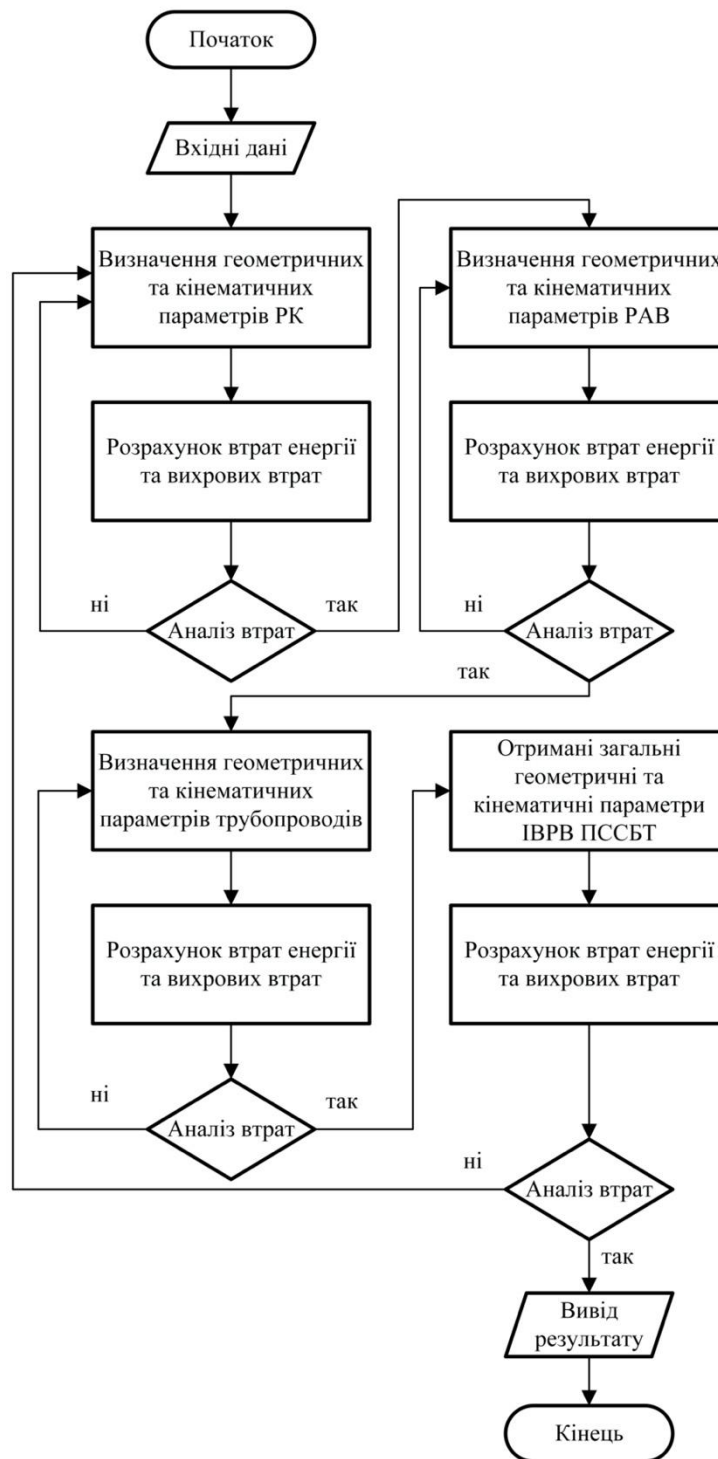


Рисунок 1 – Схема алгоритму розрахунку параметрів проточної частини ІВРВ ПССБТ

Отже, завдяки розробленій схемі алгоритму розрахунку основних геометричних параметрів ПССБТ та програми ICRV PSS 1.0., спираючись на

режими роботи, дало можливість оптимізувати процес створення та розрахунок ІВРВ для пневматичних систем сівалок.

Література:

1. Anderson, J. D. Jr. (1995). Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications. New York: McGraw-Hill. 563 p.
2. Солодов В.Г., Застосування пакета прикладних програм ANSYS для вирішення завдань гідрогазодинаміки. Харків: ХНАДУ, 2017. 100 с.
3. V. I. Melnyk, O.P. Zelensky, A.P. Zelensky Numerical simulation of gas-dynamic processes in the centrifugal radial fan of seeding machines. // Machinery & Energetics, 2022. 13(3). pp. 62-72.