

Корисна модель належить до осьових турбомашин, переважно до осьових вентиляторів.

Відомий осьовий вентилятор, який містить циліндричний корпус зі спрямним апаратом і розміщене в ньому робоче колесо з лопатками. [Брусиловский И.В. Аэродинамика и акустика осевых вентиляторов, - М: ЦАГИ, 2004, с.27, рис. 19 (б)].

Недоліком прийнятого за аналог осьового вентилятора є те, що за малої витрати у нього спостерігається зривний режим роботи. Це викликано збурюванням потоку й пов'язане з розривами потоку на периферії лопаток, які мають періодичний характер. Робота вентилятора в такому режимі супроводжується підвищеними шумом і вібрацією і може призвести до виходу його з ладу.

Відомий також [осьовий вентилятор за а.с. №1449709 від 02.01.85р.], прийнятий за прототип. Вентилятор містить корпус із кільцевою проточною, встановлене в ньому робоче колесо з лопатками, торці яких розміщені в зоні проточки, і пластини, рівномірно розміщені по окружності проточки, кожна з яких закріплена на бічних стінках проточки з радіальним зазором відносно її дна, перпендикулярно до площини обертання колеса та нахилена на кут α за напрямком обертання робочого колеса, причому пластини виконані вигнутими в площині обертання робочого колеса й звернені випуклою стороною в напрямку його обертання.

Прототип не має вираженого зривного режиму завдяки тому, що при роботі вентилятора на малій витраті відбувається видалення збуреної частини потоку в проточку з лопатками.

Недоліком прототипу є неповна стабілізація зривного режиму й значні втрати тиску в кільцевій проточці через складну, із численними поворотами, траєкторію руху евакуйованого потоку. Спочатку евакуйований потік, рухаючись уздовж полотна пластини за напрямком від центра до периферії, зіштовхується із дном кільцевої проточки. Потім рух потоку в радіальному напрямку практично припиняється й починається його переміщення в осьовому напрямку. Досягши протилежної бічної стінки проточки, потік, знову рухаючись уздовж полотна пластини у напрямку від периферії до центра, виходить із проточки. При цьому потік закручується в напрямку протилежному обертанню колеса. Це у свою чергу підвищує кут натікання потоку на лопатку, що викликає відрив потоку від лопатки та збільшує втрати при її обтіканні потоком. У зв'язку з цим не досягається й повна ліквідація зривного режиму роботи вентилятора.

Завданням корисної моделі є, виключення зривного режиму роботи та зниження втрат тиску при роботі вентилятора на малих витратах.

Завдання вирішується тим, що в осьовому вентиляторі, який містить циліндричний корпус із кільцевою проточною, встановлене в ньому робоче колесо з лопатками, торці яких розміщені в зоні проточки, і пластини, рівномірно розміщені по окружності проточки, відповідно до корисної моделі, кожна із пластин виконана плоскою та закріплена на дні кільцевої проточки під кутом альфа, який становить $15...75^\circ$ до площини обертання робочого колеса в напрямку його обертання.

Виконання в осьовому вентиляторі кожної з рівномірно розподілених по окружності пластин плоскою та закріпленою на дні кільцевої проточки під кутом до площини обертання колеса в напрямку обертання робочого колеса, призводить до видалення збуреної частини потоку від робочого колеса в кільцеву проточку, де потік стабілізується перед виходом із проточки. Це призводить до ліквідації зривного режиму роботи вентилятора. Проста дугоподібна траєкторія руху евакуйованого збуреного потоку при обтіканні плоских пластин та бічних стінок кільцевої проточки, які чинять незначний опір потоку, приводить до зниження втрат. Підкручування потоку, який поступає з кільцевої проточки в напрямку обертання робочого колеса, призводить до зменшення кутів натікання потоку на лопатку, що зменшує відрив потоку від лопатки та знижує втрати при обтіканні лопаток робочого колеса потоком.

Конструкція осьового вентилятора, що заявляється, показана на Фіг.1, 2. На Фіг.1 представлений її вид збоку, а на Фіг.2 - вид А за стрілкою на Фіг.1.

Осьовий вентилятор містить циліндричний корпус 1 з кільцевою проточною 2, встановлене в ньому робоче колесо з лопатками 3, торці яких розміщені в зоні проточки 2, і рівномірно розміщені по окружності плоскі пластини 4, кожна з яких закріплена на дні 5 кільцевої проточки 2 і нахилена на кут α , який становить $15-75^\circ$ до площини обертання робочого колеса в напрямку обертання робочого колеса.

Досягнення технічного результату досягається таким чином. При роботі вентилятора на режимах малої витрати відбувається видалення збуреної частини потоку в проточку 2. У проточці 2 збурений потік стабілізується й, обтікаючи плоскі пластини 4, орієнтується в напрямку обертання робочого колеса, створюючи оптимальні умови безвідривного обтікання лопаток 3 робочого колеса. Проста дугоподібна траєкторія руху евакуйованого потоку в кільцевій проточці знижує втрати тиску. Аеродинамічні випробування осьового вентилятора, виконаного відповідно до корисної моделі, констатували відсутність у нього зривного режиму роботи й зниження втрат при роботі вентилятора на режимах з малою витратою.

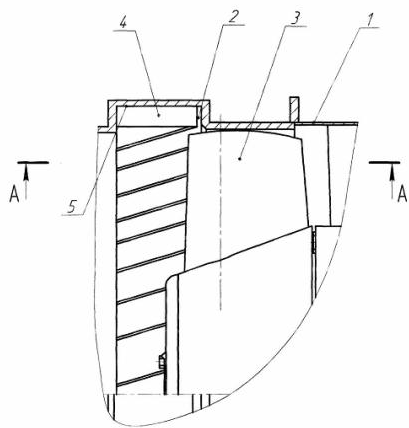


Fig. 1

A-A

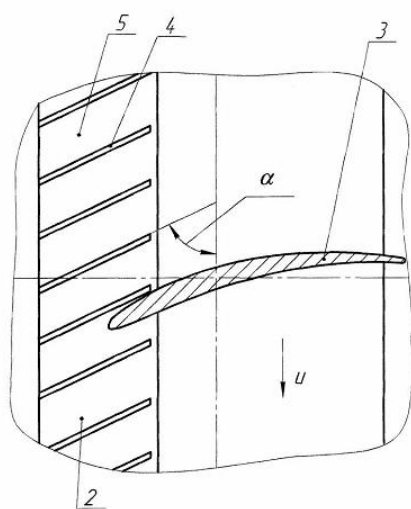


Fig. 2