

Корисна модель відноситься до машинобудування, зокрема до турбомашин з осьовим потоком.

Відомий осьовий вентилятор, що 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.1. 19 (б)].

Недоліком прийнятого як аналог осьового вентилятора є наявність у нього на малих витратах зривного режиму роботи. Зривний режим викликаний збурюванням потоку й пов'язаний з розривами потоку на периферії лопаток, що носять періодичний характер, обумовленими відсутністю пристроїв, які стабілізують потік. Робота вентилятора в такому режимі супроводжується підвищеним шумом та вібрацією і може призвести до виходу його з ладу.

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

Найближчий аналог не має вираженого зривного режиму завдяки тому, що при роботі вентилятора на малих витратах відбувається видалення в проточку із пластинами обуреної частини потоку.

Недоліком найближчий аналогу є неповна стабілізація зривного режиму й значні втрати тиску в кільцевій проточці через складну, із численними поворотами, траєкторію руху потоку, який евакуюється. Спочатку потік, який евакуюється, рухаючись уздовж полотна пластини у напрямку 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, рухаючись знову 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 й збільшує втрати при її обтіканні потоком. У зв'язку з цим не досягається повна ліквідація зривного режиму роботи вентилятора.

В основу корисної моделі поставлена задача: в осьовому вентиляторі, шляхом зміни конструкції, забезпечити стабілізацію потоку, що виключає появу зривного режиму роботи й зниження втрат тиску при роботі вентилятора на малих витратах.

Задача вирішується тим, що в осьовому вентиляторі, який містить циліндричний корпус із кільцевою проточною й установлене в ньому робоче колесо з лопатками, торці яких розміщені в зоні кільцевої проточки, при цьому по окружності проточки рівномірно розосереджені пластини, прикріплені до бічних стінок проточки з радіальним зазором відносно її дна, відповідно до корисної моделі, кожна з пластин виконана плоскою й розміщена під кутом α , який становить $15-75^\circ$ до площини обертання колеса, так, що віддалений від робочого колеса торець пластини зміщений у напрямку обертання робочого колеса.

Виконання в осьовому вентиляторі кожної із пластин, рівномірно розподілених по окружності проточки, плоскою й розташованою під кутом $15-75^\circ$ до площини обертання колеса в напрямку обертання робочого колеса, призводить до видалення обуреної частини потоку від робочого колеса в кільцеву проточку, де потік стабілізується в процесі проходження через проточку, що забезпечує роботу вентилятора без зривного режиму.

Форма й розміщення пластин забезпечують плавну траєкторію руху обуреного потоку, який евакуюється, через кільцеву проточку при незначному опорі потоку й зниженні втрат. Підкручування потоку, що надходить з кільцевої проточки, в напрямку обертання робочого колеса призводить до зменшення кутів натікання потоку на лопатку, що зменшує відрив потоку від лопатки й знижує втрати під час обтікання потоком лопаток робочого колеса.

Конструкція осьового вентилятора, що заявляється, показана на Фіг.1, 2.

На Фіг.1 представлений вид осьового вентилятора збоку, а на Фіг.2 - розріз А-А Фіг.1.

Осьовий вентилятор містить циліндричний корпус 1, з кільцевою проточною 2, установлене в ньому робоче колесо з лопатками 3, торці яких розміщені в зоні проточки 2, і рівномірно розміщені по окружності проточки 2 плоскі пластини 4, кожна з яких прикріплена до бічних стінок проточки з радіальним зазором 6 відносно дна 5 кільцевої проточки 2 і встановлена під кутом α , що становить $15-75^\circ$ до площини обертання робочого колеса 3 у напрямку його обертання.

Досягнення технічного результату здійснюється таким чином. При роботі вентилятора на режимах малої витрати відбувається видалення обуреної частини потоку в проточку 2. У проточці 2 обурений потік стабілізується й, обтікаючи встановлені під кутом плоскі пластини 4, орієнтується в напрямку обертання робочого колеса, створюючи оптимальні умови безвідривного обтікання лопаток робочого колеса 3. Проста дугоподібна траєкторія руху потоку, який евакуюється, в кільцевій проточці знижує втрати тиску. Наявність радіального зазору 6 між пластинами 4 і дном 5 проточки 2 дозволяє місцевим збурюванням потоку розтікатися по дну проточки 5 у простір між сусідніми пластинами 4 і забезпечити стабілізацію потоку, що виключає виникнення зривного режиму роботи й зниження втрат тиску при роботі вентилятора на малих витратах.

Аеродинамічні випробування осьового вентилятора, виконаного відповідно до корисної моделі, підтвердили відсутність у нього зривного режиму роботи й зниження втрат при малих витратах. Це дозволяє забезпечити стійку роботу вентилятора на всіх режимах і розширити сферу його застосування.

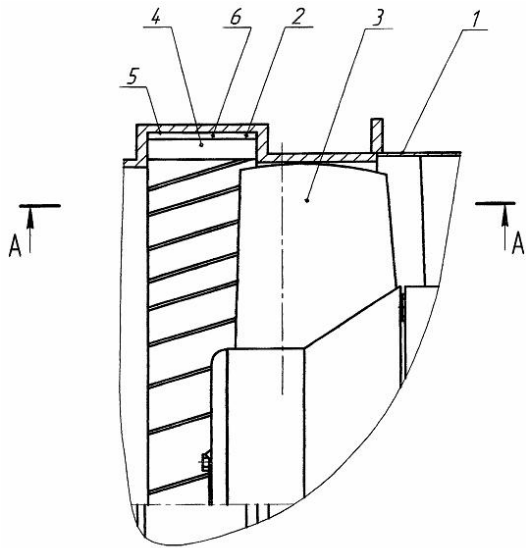


Fig. 1
A-A

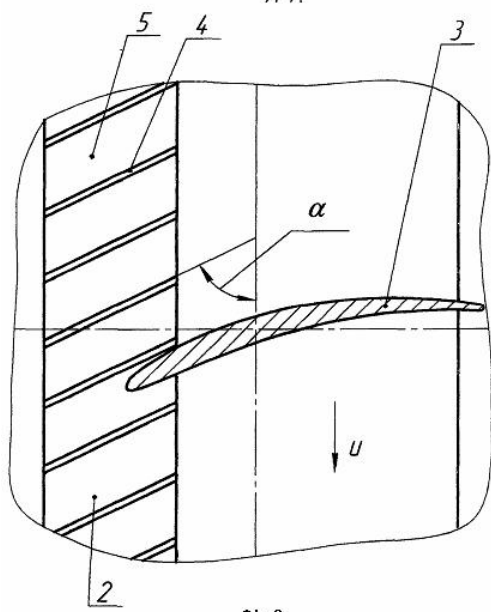


Fig. 2