

Винахід стосується газотурбобудування і може бути використаний для розширення діапазонів кутів повороту спрямляючих лопаток осьового компресора.

Найбільше близькою до конструкції, що заявляється, є механізм повертання спрямляючих лопаток компресора (патент Росії №2111385, 1998р.).

Механізм містить два силових гідроциліндра, кожний із яких сполучений тягою з відповідним приводним валом, кожний із яких, у свою чергу, сполучений тягами з синхронізуючими кільцями поворотних апаратів.

Недоліком даної конструкції є те, що вона не забезпечує можливості зміни розмірів діапазонів кутів повороту спрямляючих лопаток кожного апарата окремо і всього механізму повертання в цілому при незмінному розмірі ходу силового гідроциліндра.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення механізму повертання спрямляючих лопаток осьового компресора, у якому шляхом забезпечення можливості регулювання довжини важелів і переміщення і синхронізуючих кілець щодо корпусу компресора збільшується діапазон кутів повороту спрямляючих лопаток механізму, за рахунок чого підвищується к.к.д. осьового компресора в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в механізмі повертання спрямляючих лопаток осьового компресора, на хвостовиках яких зафіксовані поворотні важелі, шарнірно пов'язані з синхронізуючими кільцями, що містять два приводних вали, установлених на корпусі компресора паралельно його осі з можливістю обертання і пов'язаних кожний із своїм механізмом приводу за допомогою важеля, шарнірно пов'язаного з регульованою тягою, а також пов'язані щонайменше з трьома синхронізуючими кільцями за допомогою важелів, шарнірно пов'язаних із регульованими тягами, відповідно до винаходу, важелі виконані регульованими, синхронізуючі кільця установлені з можливістю переміщення щодо корпусу компресора на роликах, розташованих у зазорі між синхронізуючим кільцем і корпусом компресора попарно з пересічними під кутом 90° осями обертання та обмеженими від довільного окружного переміщення фіксаторами, закріпленими на синхронізуючому кільці, при цьому співвідношення їхньої висоти h і діаметра d дорівнює як $h:d=0,8:1$, крім того, поворотні важелі виконані пластинчастими зі сферами на кінцях, установленими з мінімальним зазором у втулках синхронізуючих кілець.

На Фіг.1 зображений перетин А-А по механізмі повертання спрямляючих лопаток осьового компресору. На Фіг.2 - загальний вид механізму. На Фіг.3 - поздовжній розріз компресора по перетину В-В Фіг.2. На Фіг.4 елемент Б Фіг.3.

Механізм повертання спрямляючих лопаток осьового компресора містить два силових пневмоциліндра 1, 2, кожний із яких сполучений регульованими тягами 3 і 4 через шарнірні з'єднання з регульованими важелями 5 і 6, встановленими в приводні вали 7 і 8. У приводних валах 7 і 8 установлені також регульовані важелі 9, 10, 11 у сполученні регульованими тягами 12, 13, 14 із синхронізуючими кільцями 15, 16, 17, у які запресовані втулки 18 із шліфованим внутрішнім діаметром. У втулках 18 із мінімальним зазором розташовані шліфовані сфери 19, якими закінчуються пружні пластинчасті важелі 20, закріплені на цапфах поворотних лопаток 21. Синхронізуючі кільця 15, 16, 17 центруються щодо корпусу компресора 22 на роликах 23, у яких висота (h) і діаметр (d) ставляться як $h:d=0,8:1,0$.

Для забезпечення сталості розміру центрівки протягом усього періоду експлуатації, що забезпечує мінімальний розбіг по куту установки між поворотними лопатками в межах окремо взятого ступеню, ролики установлені парами з пересічними під кутом 90° осями обертання. Для запобігання довільного зсуву в окружному напрямку кожна пара роликів обмежена двома фіксаторами 24, закріпленими на синхронізуючому кільці. Для зручності монтажу синхронізуючих кілець разом з роликами на корпусі компресора в роликах 23 виконані різьбові отвори 25, через які ролики притягаються до синхронізуючого кільця технологічними гвинтами.

Механізм працює таким чином.

Повітря для роботи і керування пневмоциліндрів 1 і 2 відбирається з проточної частини компресора і при досягненні в ній визначеного тиску розташований в одному із пневмоциліндрів регулюючий запірний елемент управляє подачею повітря одночасно на силові поршні обох пневмоциліндрів, зусилля від яких передаються в одному напрямку одночасно через тяги 3 і 4 на регульовані важелі 5 і 6 приводних валів 7 і 8, які, у свою чергу, через регульовані важелі 9, 10, 11 і тяги 12, 13, 14 створюють крутний момент на синхронізуючих кільцях 15, 16, 17.

Кожне синхронізуюче кільце взаємодіє через установлені у втулки 18 сфери 19 і пружні пластинчасті важелі 20 на поворотні лопатки 21, забезпечуючи необхідні кути установки на різноманітних режимах роботи двигуна.

Сполучення пружних пластинчастих важелів 20 із сферами 19, установленими у втулках 18 із мінімальним зазором дозволяє компенсувати переміщення сфер щодо втулок 18 і спад по окружності при повороті синхронізуючого кільця. Таким чином, змінюючи виліт L різьбового важеля на однаковий розмір для кожного з приводних валів, наприклад, 5, при незмінному розмірі ходу поршня силового циліндра 1, можливо оберненопропорційно зміні вильоту L змінювати кут повороту приводного вала 7, тим самим змінюючи діапазон перекладки всього механізму. Аналогічним чином можна змінювати діапазон перекладки кожного апарата окремо.

