

Винахід відноситься до області газотурбобудування, зокрема до пристроїв для ручного прокручування лопаткових роторів газотурбінних двигунів (ГТД).

В даний час в енергетиці широко застосовуються двокаскадні ГТД із запуском розкручуванням каскаду низького тиску (SU 988037 А). У зв'язку з відсутністю кінематичного зв'язку з каскадом високого тиску (КВТ) виникає необхідність у його ручному прокручуванні і вимірі оборотів ротора турбокомпресора високого тиску. Ручне прокручування використовується для прокручування ротора в процесі зборки двигуна, підготовки до запуску двигуна, а також після планової й аварійної зупинки для перевірки відсутності підклинки ротора.

Відомий пристрій для ручного прокручування лопаткових роторів [SU 754925 А]. Область його застосування обмежена тим, що цей пристрій вводиться в проточну частину з боку входу повітря в компресор, що вкрай не бажано.

Найбільш близькою по своїй технічній сутності до конструкції, що заявляється, є конструкція пристрою для ручного прокручування ротора [SU 1275969 А1]. Уданій конструкції ведуча шестірня, вбудована в корпус, вводиться в зачеплення з веденою шестірнею на роторі за допомогою ключа, що вставляється через співвісні отвори в корпусі. Після ручного прокручування ротора ключ виймають, і ведуча шестірня виходить із зачеплення під дією поворотної пружини. Отвір у зовнішньому корпусі закривають спеціальною заглушкою. Недоліком даного пристрою є наявність отвору для ключа у внутрішніх обичайках корпуса, що обмежують проточну частину ГТД; Через отвір будуть неминуче відбуватися перетічки робочого тіла, що позначиться на коефіцієнті корисної дії компресора. Також отвори внесуть збурювання в потік, що може привести до підвищених напруг у робочих лопатках за отвором по ходу газу. У випадку підклинки ведучої шестірні і відмови поворотної пружини, неможливо вивести з зачеплення ведучу шестірню з веденою шестірнею на роторі, а тому буде потрібно розбирання двигуна.

В основу винаходу поставлена задача створення простої і надійної конструкції пристрою для ручного прокручування ротора каскаду високого тиску двокаскадного ГТД, що не має кінематичного зв'язку з начіпними агрегатами.

Поставлена задача зважується тим, що пристрій для ручного прокручування ротора ГТД, який містить закріплену на роторі ведену шестірню, ведучу шестірню, що входить з нею в зачеплення для ручного прокручування ротора і виконані в корпусах співвісні отвори для ключа, що вводять у зачеплення зубчасту пару, відповідно до винаходу, ключ ручного прокручування виконаний як єдине ціле з ведучою шестірнею, який вставляється через співвісні отвори в задньому корпусі компресора і корпусі камери згоряння, і входить у зачеплення з веденою шестірнею ротора КВТ. Ключ ручного прокручування прокручує ротор, легко обертаючись в співвісних отворах корпусів завдяки бронзовим наплавленням на ньому. Ведена шестірня виконана як єдине ціле з індуктором для безконтактного датчика виміру оборотів. Після ручного прокручування ротора ключ ручного прокручування виймають, а на його місце встановлюють безконтактний датчик виміру оборотів зі сталевими кільцями, що обмежують проточну частину компресора і забезпечують герметичність повітряних порожнин. Таким чином, співвісні отвори в корпусах глушаться безконтактним датчиком виміру оборотів. Співвісні отвори в корпусах розташовуються в одній площині з комунікаційною трубою заднього корпуса, щоб звести до мінімуму збурювання, внесені безконтактним датчиком виміру оборотів у потік.

На фіг.1 зображений поздовжній розріз заднього корпуса з ключем ручного прокручування.

На фіг.2 зображений поздовжній розріз заднього корпуса з безконтактним датчиком виміру оборотів, установленим замість ключа ручного прокручування.

Пристрій для ручного прокручування ротора ГТД (фіг.1) містить закріплену на роторі КВТ 1 шестірню-індуктор 2, ключ ручного прокручування 3, виконаний як єдине ціле з ведучою шестірнею 4, ключ має бронзові наплавлення 5, 6. У задньому корпусі 7 компресора виконані співвісні отвори 8, 9 і отвір 10 (фіг.2) у корпусі 11 камери згоряння.

При роботі двигуна в співвісні отвори 8, 9, 10 у корпусах вставляють безконтактний датчик виміру оборотів 12 (фіг.2) зі сталевими кільцями 13, 14, що обмежують проточну частину компресора і забезпечують герметичність повітряних порожнин А, Б, В. Співвісні отвори в корпусах розташовані в одній площині з комунікаційною трубою 15 заднього корпуса.

За допомогою ключа ручного прокручування 3, який вставляють через співвісні отвори 8, 9 у задньому корпусі 7 компресора і отвір 10 (фіг.2) у корпусі 11 камери згоряння та вводять у зачеплення з відомою шестірнею-індуктором 2, прокручують вручну ротор 1. Ключ легко прокручується в співвісних отворах завдяки бронзовим наплавленням 5, 6.

Після ручного прокручування ротора ключ 3 виймають, і в співвісні отвори 8, 9, 10 у корпусах вставляють безконтактний датчик виміру оборотів 12 (фіг.2) зі сталевими кільцями 13, 14.

Дана конструкція ГТД пройшла дослідно-довідні роботи й успішно експлуатується на двигунах UGT 10000, UGT 6000.

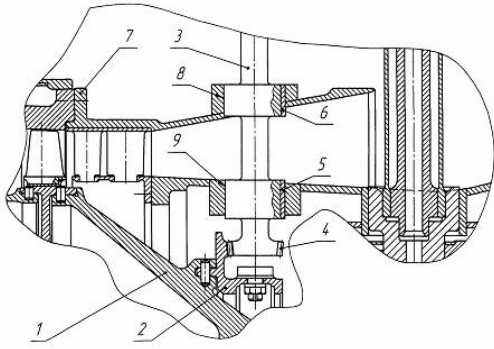


Fig. 1

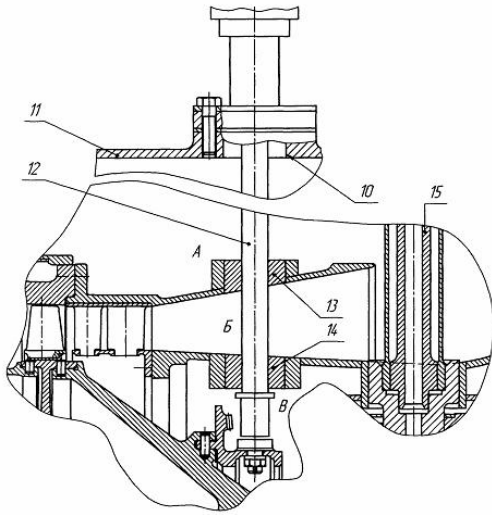


Fig. 2