



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48899 (13) U
(51) МПК (2009)
F16J 15/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛАБІРИНТНЕ УЩІЛЬНЕННЯ

1

2

(21) u200910348

(22) 12.10.2009

(24) 12.04.2010

(46) 12.04.2010, Бюл.№ 7, 2010 р.

(72) КОПЕЙ БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ, БЕЛ-
ЛАУАР АБДЕРРАХМАН, КОПЕЙ ВОЛОДИМИР
БОГДАНОВИЧ

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) Лабіринтне ущільнення, що є сукупністю послідовно встановлених в корпусі кільцевих дисків (гребенів), внутрішні кромки яких по черзі з валом або виступами на валу утворюють лабіринтні щілини, яке **відрізняється** тим, що виступи на валу виконані із округленими гранями, крім того, на диску формується виступ на кромці гребеня, спрямований у бік виходу газу.

Корисна модель відноситься до техніки ущільнення і може бути використана для ущільнень валів турбомашин, що обертаються, з метою зменшення витоків середовища.

В процесі експлуатації газоперекачувальних агрегатів часто виникає проблема утворення в лабіринтному ущільненні суміші газу і масла, яка, поступаючи в систему мащення, збільшує ризик спалаху суміші при контакті з високотемпературними підшипниками турбін.

Також існує проблема великої витрати масла, яке, проходячи через лабіринтне ущільнення, змішується з транспортуючим газом і потрапляє в газопровід.

Відомі лабіринтні ущільнення, що складаються з ряду послідовно розташованих кільцевих камер, утворених розташованими в корпусі кільцевими дроселюючими гребенями [1].

Недоліком описаної конструкції є великий витік середовища, тобто низька герметичність ущільнення унаслідок низької турбулізації потоку газу в камерах і утворення осепараллельних перетікань газу або масла при вертикальній вібрації.

Найбільш близьким технічним рішенням, є лабіринтне ущільнення, що є сукупністю послідовно встановлених в корпусі кільцевих дисків (гребенів), внутрішні кромки яких по черзі з валом або виступом на валу утворюють лабіринтні щілини [2].

Для описаної конструкції ущільнення основним недоліком є низька турбулентність в місці переходу від валу до виступу і від виступу до валу.

Мета корисної моделі - зниження витоків газу в лабіринтному ущільненні.

Вказана задача вирішується тим, що лабірин-

тне ущільнення, що є сукупністю послідовно встановлених в корпусі кільцевих дисків (гребенів), внутрішні кромки яких по черзі з валом або виступами на валу утворюють лабіринтні щілини. Згідно з корисною моделлю, виступи на валу виконані із гранями, що округляють, для збільшення турбулентності потоку газу в місці входу і виходу газу з камери. Крім того, на диску формується виступ на кромці гребеня у бік виходу газу, завдяки чому утворюються додаткові вихори, які гальмують рух газу. Порівняльний аналіз технічного рішення, яке заявляється, і найближчого аналога дозволяє зробити висновок, що лабіринтне ущільнення відрізняється від прототипу тим, що завдяки граням виступів, що округляють, на валу і гребені збільшується турбулентність потоку газу в місці входу і виходу газу з камери і в камеру.

На Фіг. 1 показано схему лабіринтного ущільнення, на Фіг. 2 показано схему лабіринтного ущільнення з додатковим виступом на гребені.

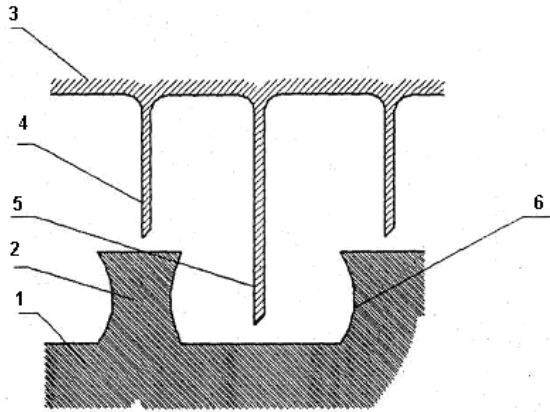
Лабіринтне ущільнення складається з валу 1 з виступами 2 і корпусу, що охоплює вал, 3 із закріпленими в нім гребенями, що дроселюють, 4 і 5. Граней 6 виступів 2 на валу 1 виконана турбулентності потоку газу, що округляє для збільшення, в місці входу і виходу газу з камери.

Принцип дії лабіринтного ущільнення полягає в наступному. Ущільнення досягається падінням ущільнюваного тиску при протіканні середовища між виступами валу 2 і гребенями 4, а також між валом 2 і гребенем 5. Після входу в камеру між виступом валу 2 і гребенем 4 потік газу ударяється об площину гребеня 5, при цьому частина потоку турбулізується в просторі біля корпусу 3, інша

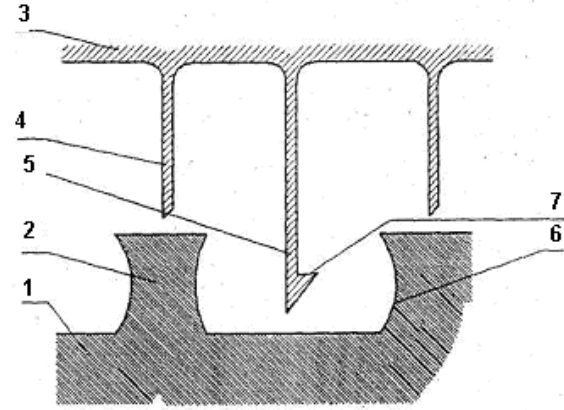
(19) UA (11) 48899 (13) U

частина потоку потрапляє в простір між виступом валу 2 і гребенем 5, де завдяки скругленості грані 6 завихряється, після, проходячи між валом 1 і гребенем 5, знову завихряється завдяки скругленості грані 6. Це збільшує втрату тиску потоку газу при виході з кожної камери.

На гребені 5 виконується виступ плоский, з го-



Фиг. 1



Фиг. 2

стрим і закругленим закінченням.

Перелік посилань

1. Курзон А. Г. Судовые паровые и газовые турбины. Л., 1958, т. 1, с. 253
2. Щегляев А. В. Паровые турбины. М., «Энергия», 1967, с. 155, рис. 6.13.