



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94463 (13) C2
(51) МПК
H02K 1/18 (2011.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СТАТОР ЕЛЕКТРИЧНОЇ МАШИНИ

1

(21) а200815282

(22) 30.12.2008

(24) 10.05.2011

(46) 10.05.2011, Бюл.№ 9, 2011 р.

(72) ЛІВШИЦЬ ОЛЕКСАНДР ЛАЗАРЕВИЧ, КІР'Я-
НОВ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КУЗЬМІН ВІК-
ТОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, РАКОГОН ВОЛОДИМИР
ГРИГОРОВИЧ, ПЕНСЬКОЇ ВІТАЛІЙ ФЕДРО-
ВИЧ, ШПАТЕНКО ВІКТОР СЕРГІЙОВИЧ(73) АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "МІЖРЕГІОНА-
ЛЬНА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНА АСОЦІАЦІЯ "ЕЛТА"

(56) UA 6897 C1, 31.03.1995

UA 39205 C2, 15.06.2001

EP 0010339 A1, 30.04.1980

GB 1435239 A, 12.05.1976

JP 03207232 A, 10.09.1991

SU 1377963 A1, 29.02.1988

US 2003/0098622 A1, 29.05.2003

Турбогенератор. Расчет и конструкция. Титов В.В.,
Хуторецкий Г.М. и др. /Под ред. Н.П. Иванова и
Р.А. Лютера. - Энергия, Ленинградское отд., 1967.
- С. 121, рис. 2-21.(57) 1. Статор електричної машини, що містить
зварний корпус, по внутрішньому діаметру якого
вварені поздовжні стяжні ребра призматичної фо-

2

рми з циліндричними різьбовими кінцями, на яких
розміщені натискні фланці і кріпильні гайки, що
скріплюють в аксіальному напрямі сердечник, який
нашихтований із окремих сегментів електротехніч-
ної сталі на призматичні частини ребер, який **від-
різняється** тим що циліндричні різьбові кінцеві
частини стяжних ребер виконані від'ємними, за-
гвинченими в глибокі різьбові гнізда, що розташо-
вані в торцях призматичних частин ребер, при
цьому різьба на циліндричній різьбовій кінцевій
частині має різний крок, більший зі сторони кріпи-
льної гайки, сама кріпильна гайка жорстко прикри-
плена до натискного фланця за допомогою упор-
ного кільця.

2. Статор електричної машини за п. 1, який **відрі-
зняється** тим, що призматична частина ребра
виконана із міцної добре зварювальної сталі, а
циліндричні різьбові кінцеві частини виконані із
надміцної легованої сталі.

3. Статор електричної машини за п. 1, який **відрі-
зняється** тим, що циліндрична різьбова кінцева
частина ребра виконана ступінчатою з більшим
діаметром зі сторони натискного фланця і має на
торці головку під гайковий ключ.

Дане технічне рішення належить до галузі
важкого електромашинобудування, а саме, до ве-
ликих електричних машин, наприклад турбогене-
раторів.

Відомий статор електричної машини (Турбоге-
нератор. Расчет и конструкция. Титов В.В., Хуто-
рецкий Г.М. и др. /Под ред. Н.П. Иванова и Р.А.
Лютера. - Энергия, Ленинградское отд., 1967. - С.
121, рис. 2-21), який містить зварний корпус, по
внутрішньому діаметру якого вварені поздовжні
стяжні ребра, призматичної форми з циліндрични-
ми різьбовими кінцями, на яких розміщені натискні
фланці і кріпильні гайки, що скріплюють в аксіаль-
ному напрямі сердечник, який нашихтований із
окремих сегментів електротехнічної сталі на при-
зматичні частини ребер. Така конструкція жорстко
утримує сердечник після його запресування та
запання.

Прототип має такі недоліки. По-перше, у про-
цесі роботи турбогенератора через додаткові теп-

лові зусилля сердечника "шийки" різьбових кінців
ребер, що виконані із звичайної сталі "протікають" і
подовжуються, кріплення гайок слабшає, знижу-
ється жорсткість сердечника, підвищується вібра-
ція, деякі гайки відгвинчуються. По-друге, через
знакозміні зусилля сердечника різьбові кінці ре-
бер разом з гайками іноді просто відриваються.

Задача полягає в тому, щоб удосконалити ста-
тор електричної машини таким чином, щоб шля-
хом зміни конструкції ребер зберегти жорсткість
сердечника за рахунок підвищення міцності ребер,
а також спростити процес підпресовки сердечника
статора у разі необхідності при планових зупинках
турбогенератора, чим підвищити надійність роботи
статора електричної машини.

Поставлена задача вирішується тим, що в ста-
торі електричної машини, що містить зварний кор-
пус, по внутрішньому діаметру якого вварені поз-
довжні ребра призматичної форми з
циліндричними різьбовими кінцями, на яких роз-

(13) C2

(11) 94463

(19) UA

міщені натискні фланці і кріпильні гайки, що скріплюють в аксіальному напрямі сердечник, який нашихтований із окремих сегментів електротехнічної сталі на призматичні частини ребер, згідно з винаходом, циліндричні різьбові кінцеві частини стяжних ребер виконані від'ємними, загвинченими в глибокі різьбові гнізда, що розташовані в торцях призматичної частини ребра, при цьому різьба на циліндричній різьбовій кінцевій частині має різний крок, більший зі сторони кріпильної гайки, сама кріпильна гайка жорстко прикріплена до натискного фланця за допомогою упорного кільця.

Призматична частина поздовжніх стяжних ребер може бути виконана із міцної добре зварюваної сталі, а циліндричні різьбові кінцеві частини ребер - із надміцної легованої сталі.

Циліндрична різьбова кінцева частина ребра може бути виконана ступінчатою з більшим діаметром зі сторони натискного фланця і мати на торці головку під гайковий ключ.

Таким чином, запропонована конструкція дозволяє змінити матеріал, з якого виконані різьбові кінці стяжних ребер, на більш міцний, чим запобігає їх відриванню, а також дозволяє у разі необхідності при плановій зупинці турбогенератора підпресувати сердечник за допомогою відгвинчування ключем головок циліндричних частин стяжних ребер за рахунок різьби, виконаної на циліндричних частинах із різним кроком.

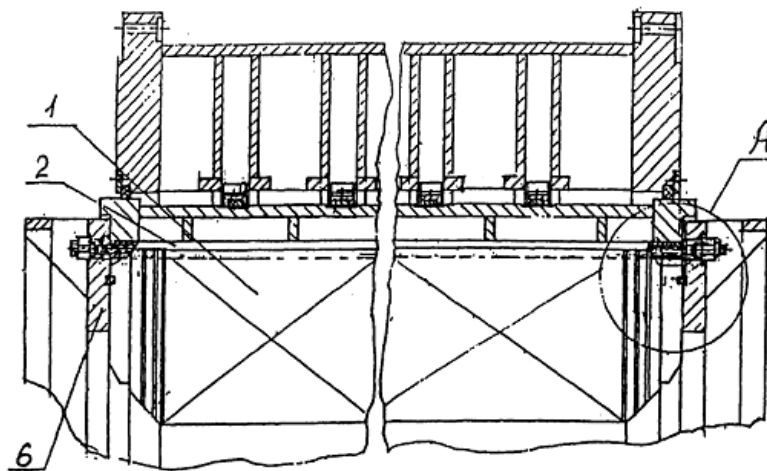
Дане технічне рішення пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показаний поздовжній розріз статора електричної машини, на фіг. 2 показаний виносний елемент А поздовжнього розрізу, на фіг. 3 показаний вигляд Б на упорне кільце, на фіг. 4 зображене поздовжнє стяжне ребро статора, на фіг. 5 показаний поперечний розріз В-В стяжного ребра.

Статор електричної машини містить сердечник 1 (фіг. 1, 2), сегменти якого нашихтовані на поздовжні стяжні ребра 2 (фіг. 1-4). Стяжні ребра 2 складаються із середньої призматичної частини 3

(фіг. 4, 5) та двох циліндричних різьбових кінцевих частин 4. В протилежних торцях середньої призматичної частини 3 стяжного ребра 2 виконані глибокі різьбові гнізда 5 (фіг. 2), в які загвинчені до упору циліндричні частини 4 ребра 2. На торцях нашихтованого сердечника 1 (фіг. 1, 2) розміщені натискні фланці 6. На різьбових кінцях циліндричних частин 4 (фіг. 2), які виходять за площину натискних фланців 6 і мають форму головки 7 (фіг. 2, 3) під гайковий ключ, розташовані упорні кільця 8 та кріпильні гайки 9.

При складанні статора спочатку складаються поздовжні стяжні ребра 2. В глибокі різьбові гнізда 5 призматичних частин 3 загвинчуються до упору різьбові виступи циліндричних частин 4, ті, що мають менший крок різьби. На ребра 2 шихтуються сегменти сердечника 1 і встановлюються натискні фланці 6. Сердечник 1 спресовується пресом, затискається натискними фланцями 6 та закріплюється кріпильними гайками 9. На кріпильні гайки 9 надіваються упорні кільця 8, які стопоряться шляхом зварювання відносно натискних фланців 6.

При тривалій роботі електричної машини з часом має місце усадка сегментів сердечника 1, релаксація лакової плівки сегментів, усушка, утрушування сердечника 1, вивітрювання лакової ізоляції, в зв'язку з чим міцність сердечника 1 слабшає, з'являється вібрація сегментів, і тому з'являється необхідність у підпресовуванні сердечника, яке проводять за допомогою гайкового ключа шляхом відгвинчування циліндричних кінцевих частин 4 ребер. Через різницю кроків різьб у гніздах 5 середньої призматичної частини 3 поздовжніх стяжних ребер 2 і у застопорених гайок 9, при відгвинчуванні циліндричних частин 4 ребер 2, натискні фланці 6 подаються у бік сердечника 1. Наприклад, у гніздах різьба виконана із кроком 5 мм, а у гайках - із кроком 5,5 мм, 4 відповідно при відгвинчуванні циліндричної кінцевої частини ребра на один оберт сердечник підтягується на 0,5 мм.



Фиг. 1

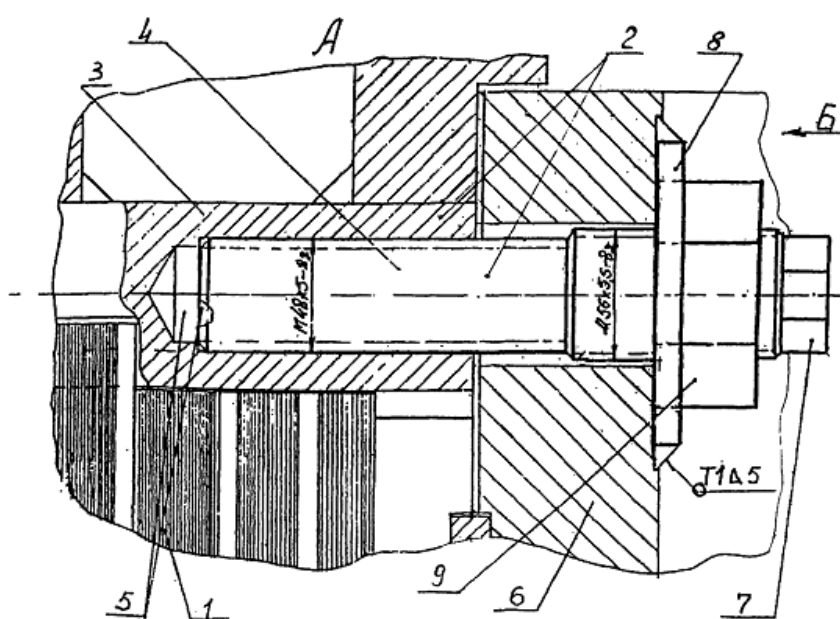


Fig. 2

6

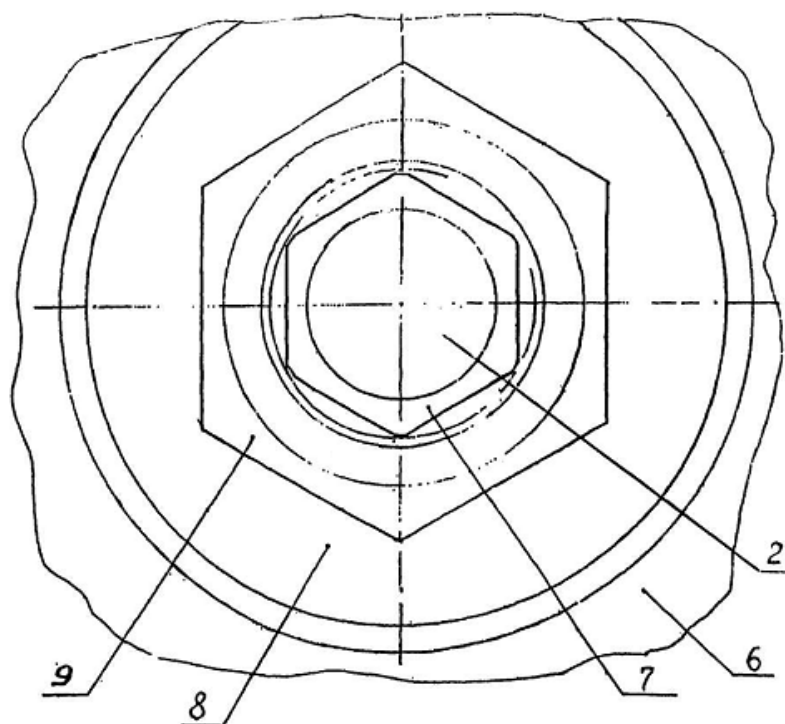


Fig. 3

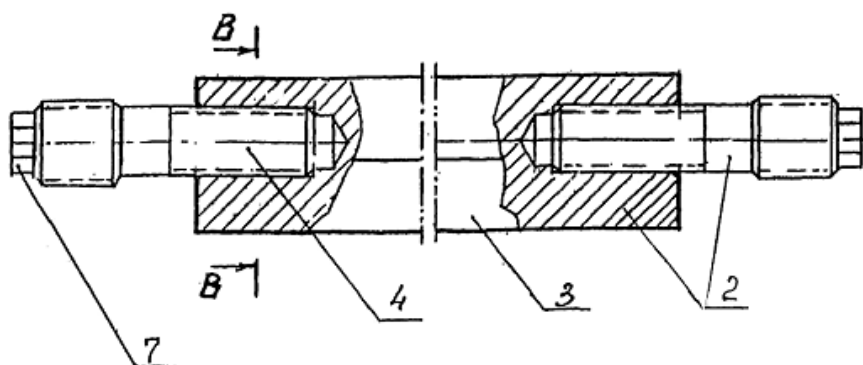


Fig. 4

B-B

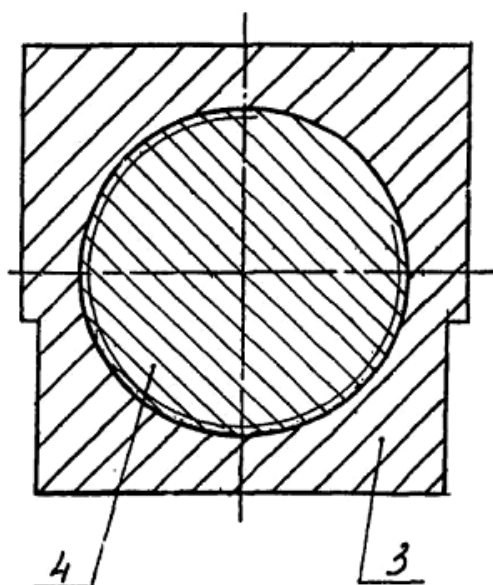


Fig. 5