



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 217 293

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25 03 80
(21) PV 2069-80

(11) (B1)

(51) Int. Cl. F 04 D 29/60

(40) Zveřejněno 26 03 82
(45) Vydáno 15 07 84

(75)

Autor vynálezu BARTOŇ PETR ing., MÍŠEK LADISLAV, FUTERA MIROSLAV ing., PRAHA

(54) Turbokompresorové soustrojí

Turbokompresorové soustrojí s možností zajištění vzájemného vyosení hnacího a hnacího hřídele při zahřátí na provozní teplotu. Princip vynálezu spočívá v tom, že v místě, kde je hnací hřídel turbokompresoru zubovou spojkou spojen s hnacím hřídelem poháněcího motoru, nebo s hnacím hřídelem převodové skříně, jsou na dvou hřídelích pevně uchyceny dvojice měřících dotykových ramen, které slouží k měření údajů prostřednictvím dotykových indikátorů uchycených v držácích vytvořených na plášti vnějšího ozubeného věnce zubové spojky. Za úchyty jsou zašroubovány na stěně ozubeného věnce stavěcí šrouby, které dosedají na válcové plochy upravené na nábojích zubové spojky.

Vynález se týká turbokompresorového soustrojí a možností zjištění vzájemného vyosení hřídelů, to jest vyosení hřídele vlastního trubokompresoru vůči hřídeli pohánecího stroje nebo vůči rychloběžnému hřídeli převodové skříně umístěné mezi pohánecí stroj a turbokompresor.

Pro klidný běh a spolehlivý provoz turbokompresorového soustrojí je velmi důležité, aby vzájemné vyosení jeho hřídelů bylo co nejmenší. Mezi vlastním turbokompresorem a jeho pohánecím strojem, nebo mezi turbokompresorem a převodovou skříní se obvykle umísťuje podřadná spojka, například zubová spojka, která sice určité, avšak limitované vyosení hřídelů připouští a povoluje také určité změny polohy obou hřídelů za provozu, přesto však je důležité, obzvláště u rychloběžných strojů, aby vyosení hřídelů za provozu, to jest při ustálených provozních stavech, bylo co nejmenší.

Nastavování vzájemné polohy hřídelů se obvykle provádí při montáži za studeného stavu s tím, že se provede odhad změn, k nimž dojde za provozu. Při nastavování polohy hřídelů se vezme v úvahu nestejně narůstání ložiskových stojanů vlivem rozdílných teplot, případně deformace skříně turbokompresoru způsobené změnami tlaků a teplot, posuv ložiskových čepů za provozu a další faktory.

Nastavování vzájemné polohy hřídelů za studeného stavu má především tu nevýhodu, že nastavení je málo přesné, protože vliv provozních stavů se může jenom odhadovat. Nepřesnost těchto odhadů se zvyšuje zvláště u strojů určených pro provoz při velmi vysokých nebo naopak při velmi nízkých teplotách, u strojů s relativně málo tuhou skříní, zvláště pak v případech, že není osově symetrická a podobně.

Pro přesnější stanovení vyosení za provozních podmínek je dosud používána nepřímá metoda zpětné extrapolace. Po odstavení stroje a demontáži zubové spojky a uchyacení měřicích přípravků se v závislosti na čase změní několik hodnot vyosení a tato závislost velikosti vyosení na čase se zpětně extrapoluje na okamžik odstavení stroje. Čím delší doba uplyne od odstavení stroje po prvním měření, tím je výsledek méně přesný.

Měření tvaru a velikosti vyosení hřídelů se provádí pomocí dotykových indikátorů uchycených v měřicích přípravcích, které jsou namontovány na konce dvou hřídelů při demontovaném vnějším věnci zubové spojky. Z údajů těchto indikátorů při protočení hřídelů a měřicími přípravky se pak dá stanovit velikost rozměrového i úhlového vyosení hřídelů a provést úprava jejich vzájemného nastavení.

Vynález vychází z tohoto známého stavu techniky a řeší turbokompresorové soustrojí s možností zjištění vzájemného vyosení hnacího a hnaného hřídele při zahřátí na provozní teplotu, jehož podstata spočívá v tom, že na hnacím i hnaném hřídeli je uchycena dvojice měřicích dotykových ramen s roztečí 180° , proti každému dotykovému ramenu je na plášti vnějšího ozubeného věnce zubové spojky vytvořen úchyt dotykového indikátoru, přičemž ve stěně vnějšího ozubeného věnce jsou za úchyty zašroubovány stavěcí šrouby dosedající na válcové plochy upravené na nábojích zubové spojky.

Zvláště výhodné je uspořádání takové, že dvojice měřicích dotykových ramen jsou

uchyceny na čelech nábojů zubové spojky.

Tímto uspořádáním trubokompresorového soustrojí jsou odstraněny nevýhody výše popsané u stávajících soustrojí při zjišťování a nastavování souososti hnacího a hnacího hřídele. Zjištění vzájemného vyosení lze provádět ihned po zastavení soustrojí pokud je toto ještě zahřáté na provozní teplotu, bez jakékoliv demontáže zubové spojky. Při měření jsou změřeny skutečné hodnoty a odpadá metoda zpětná extrapolace.

Provedení trubokompresorového soustrojí podle vynálezu je zvláště výhodné pro dlouhodobý provoz při několika pracovních režimech, které se od sebe značně liší a mohou mít rozdílný vliv na vyosení hřídelů. Použije-li se v takovém případě provedení podle vynálezu a současně přestavitelné provedení uchycení patek trubokompresoru na základové desce, je možno velmi rychle a bez jakékoliv demontáže určit vzájemné vyosení hřídelů při každém provozním režimu a rychle pak provést vyrovnaní soustrojí do optimální polohy pro každý pracovní režim.

Příklad provedení je znázorněn na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je v podélném řezu znázorněno celé soustrojí s dvojicemi měřících dotkových ramen uchycených přímo na hřídelích, na obr. 2 je dvojice měřících dotkových ramen na čelech nábojů spojek.

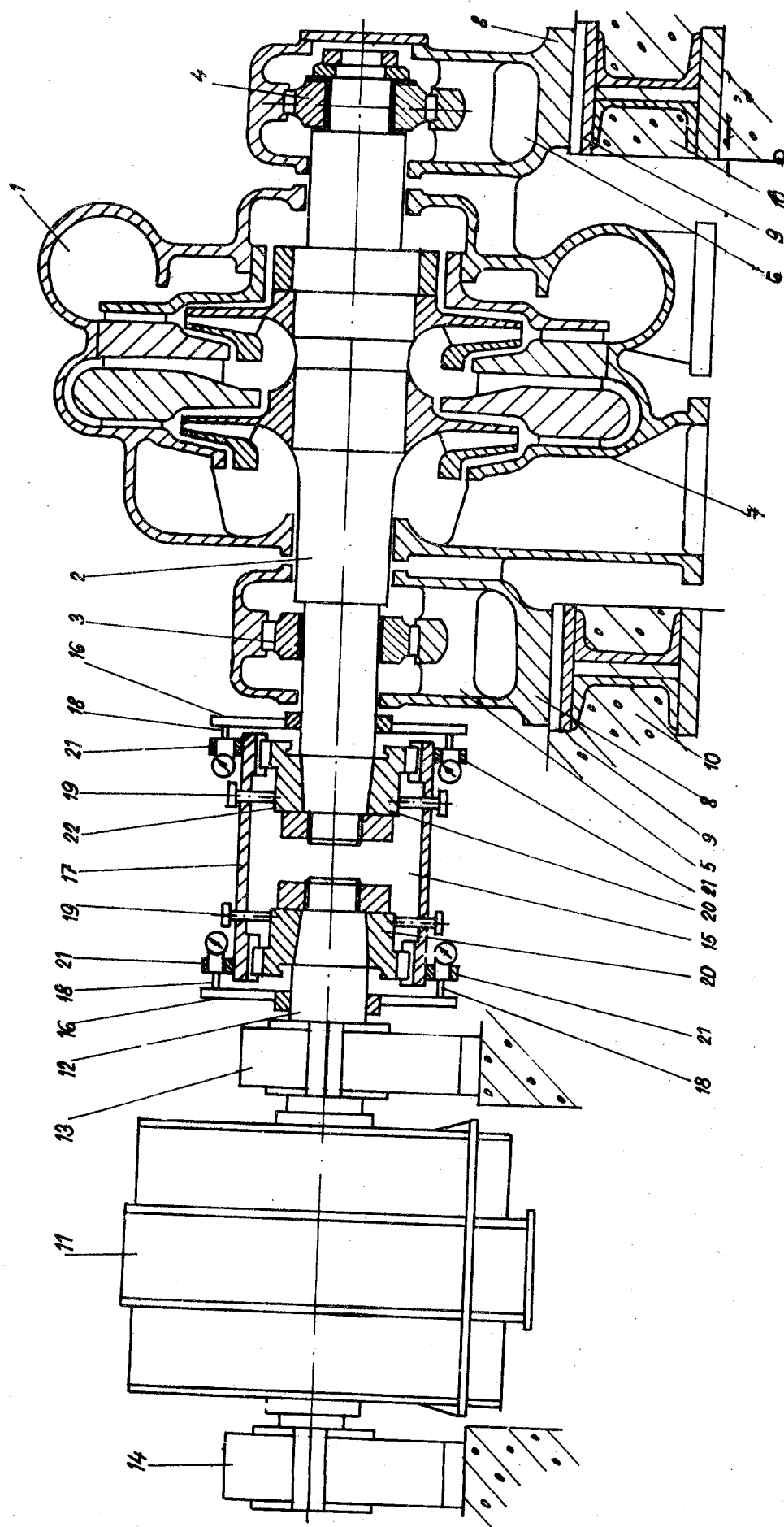
Jak je z vyobrazení patrné, skládá se trubokompresorové soustrojí z vlastního trubokompresoru 1 a poháněcího stroje 11. Hnaný hřídel 2 trubokompresoru 1 je nesen v radiálním ložisku 3 a v kombinovaném ložisku 4. Tato ložiska 3, 4 jsou umístěna v ložiskových stojanech 5 a 6, které tvoří jeden celek se skříní 7 trubokompresoru 1. Na ložiskových stojanech 5 a 6 jsou situovány nosné patky 8, které prostřednictvím přestavitelného zařízení 9 spočívají na základu 10.

Poháněcí stroj 11 má hnací hřídel 12 nesen v ložiskových stojanech 13 a 14. Spojení obou hřídelů 2 a 12 je provedeno prostřednictvím zubové spojky 15. Na hnaném hřídeli 2 trubokompresoru 1 i na hnacím hřídeli 12 poháněcího stroje 11 je v místě spojení po obou stranách zubové spojky 15 uchycena dvojice měřících ramen 16 a proti nim, na vnějším věnci 17 zubové spojky 15 jsou vytvořeny úchytky 21 pro dotkové indikátory 18. Ve stěně vnějšího věnce 17 zubové spojky 15 jsou za úchytky 21 dotkových indikátorů 18 zašroubovány stavěcí šrouby 19, dosedající na válcové plochy 22 upravené na nábojích 20 zubové spojky 15.

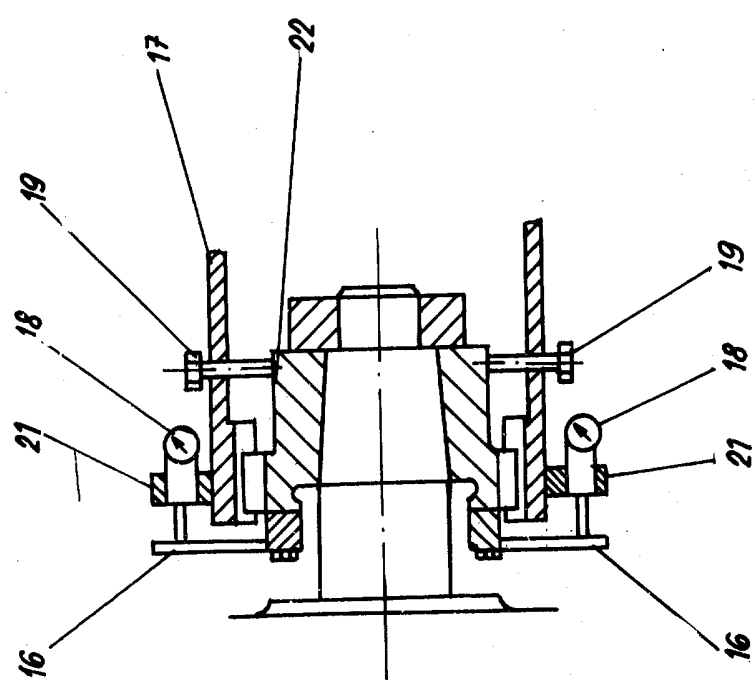
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Turbokompresorové soustrojí s možností zjištění vzájemného vyosení hnacího a hnaného hřídele při zahřátí na provozní teplotu, která sestává z vlastního turbokompresoru a poháněcího stroje, případně s převodovou skříní, u kterého je hnací i hnaný hřídel vzájemně spojen zubovou spojkou tvořenou dvěma náboji s ozubením, do kterého zapadá vnější ozubený věnec, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že na hnacím hřídeli /12/ i hnaném hřídeli /2/ je uchycena dvojice měřících dotykových ramen /16/ s roztečí 180° , proti každému dotykovému ramenu /16/ je na plášti vnějšího ozubeného věnce /17/ vytvořena úchytka /21/ dotykového indikátoru /18/, přičemž na stěně vnějšího ozubeného věnce /17/ jsou za úchytky /21/ zašroubovány stavěcí šrouby /19/ dosedající na válcové plochy /22/ upravené na nábojích /20/ zubové spojky /15/.
2. Turbokompresorové soustrojí podle bodu 1, v y z n a ě u j í c í s e t í m , že dvojice měřících dotykových ramen /16/ jsou uchyceny na čelech nábojů /20/ zubové spojky /15/.

2 výkresy



Обр. 1



Obr. 2