



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

212124

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 04 D 29/66

(22) Přihlášeno 08 10 80
(21) (PV 6787-80)

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 05 84

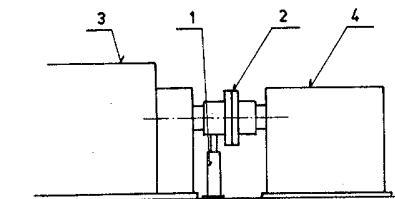
(75)

Autor vynálezu

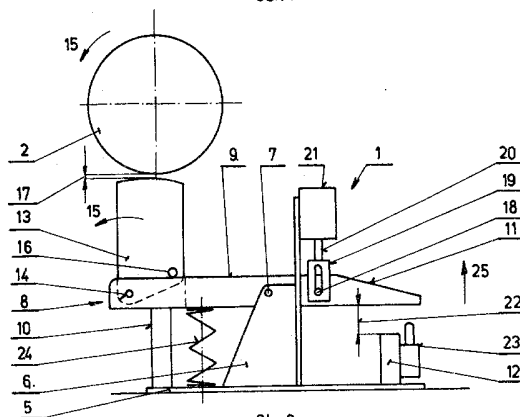
BEZDÍČEK JOSEF, ŠÍDLA PAVEL ing., FUTERA MIROSLAV ing.,
FLEISCHMANN JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Indikační zařízení pro signalizaci zpětného rotočení turbokompresoru

Indikační zařízení pro signalizaci zpětného rotočení turbokompresoru. Je umístěno mezi poháněcím motorem a převodovou. Sestává ze základní desky s držákem na jehož čepu je uložena dvouramenná páka. Pohyb obou ramen páky je omezen zářezkami. Jedno rameno páky je v prostoru pod spojkou opatřeno segmentem, otočným jednak volně kolem segmentového čepu ve směru otáčení spojky a jednak v protisměru k omezujícímu dorazu. V základní poloze vytváří segment vůči spojce provozní vůli. Druhé rameno páky, opatřené kulisovým čepem je propojeno pomocí svislé kulisy s kotvou elektromagnetu zapojeného do přívodu elektrického proudu k poháněcímu elektromotoru. Žádoucí zdvih prvního ramene o provozní vůli v případě vypnutí elektromagnetu zajišťuje ovládací pružný element např. tlačná pružina, která je umístěna mezi základovou deskou a prvním ramenem páky a která je uvedena v činnost vypnutím elektromagnetu.



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká indikačního zařízení pro signalizaci zpětného roztočení turbokompresoru, který je umístěn v prostoru spojky mezi poháněcím elektromotorem a převodovkou.

Při odstavení turbokompresoru ať normálním, či havarijním, může dojít vlivem selhání armatur ke zpětnému proudění komprimovaného média. Selháním uzavíracích armatur jsou zejména ohroženy turbokompresory s přesáváním. Vlivem zpětného proudění média dochází ke zpětnému roztočení turbokompresoru. Toto zpětné roztočení nemusí být obsluhou vůbec zaregistrováno. Zpětným roztočením jsou ohrožena ložiska radiální, axiální pro jeden smysl točení, rotor, hlavní olejové čerpadlo, převodovka aj. Jsou známa nejrůznější bezpečnostní zařízení, která mají zabránit zpětnému roztočení.

Tato zařízení jsou buď příliš složitá, nebo jednodušší, ale ne plně spolehlivá. Jedním z řešení jak zabránit zadření ložisek při zpětném roztočení soustrojí je zapojení druhého čerpadla oleje pro mazání ložisek do okruhu. Protože toto opatření vyžaduje další zařízení jako např. přepínací člen, ukázalo se nevhodné. Byla vyvinuta blokovací bezpečnostní zařízení např. na principu rohatek a západek. Vzhledem k velkým silám zpětného roztočení docházelo i při použití těchto zařízení k jejich poškození a k poruchám soustrojí.

Praxe ukázala, že k největším zásadním škodám dochází tehdy, jestliže se z neinformovanosti o poruše spustí soustrojí, u kterého došlo k nezaregistrovanému zpětnému chodu.

Vzniku takovýchto havarijních situací zabráňuje indikační zařízení pro signalizaci zpětného roztočení rotačního turbokompresoru podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává ze základní desky s držákem, na jehož čepu je uložena dvouramenná páka, jejíž výkyvný pohyb je omezen na straně prvního ramene první zarážkou a na straně druhého ramene druhou zarážkou. První rameno páky je v prostoru pod spojkou opatřeno segmentem, otočným jednak volně kolem segmentového čepu ve směru otáčení spojky a jednak v protisměru k omezujícímu dorazu.

V této základní poloze vytváří oblouk segmentu vůči spojce provozní vůli. Druhé rameno páky, opatřené kulisovým čepem, je propojeno pomocí svislé kulisy s kotvou elektromagnetu, zapojeného do přívodu elektrického proudu k poháněcímu elektromotoru. Pro žádoucí zdvih prvního ramene o provozní vůli, v případě vypnutí elektromotoru, je k dvoustranné páce připevněn ovládací pružný element.

Ovládací pružný element je s výhodou tvořen tlačnou pružinou, umístěnou mezi základovou deskou a prvním ramenem páky.

Výhodou indikačního zařízení pro signalizaci zpětného roztočení turbokompresoru podle vynálezu je především okolnost, že jde o jednoduché zařízení, nezávislé na dodávce elektrické energie, které lze použít pro všechny turbokompresory včetně již dříve vyrobených a pracujících u zákazníka. Indikátor je samokontrolovatelný, neboť v případě poruchy elektromagnetu signalizuje vlastní poruchu, aniž dochází k havarijnímu odstavení agregátu. Jeho využití je možné bez jakéhokoli pomocného zařízení. V tomto případě zajišťuje dvě funkce. Jednak blokuje spuštění agregátu při obnovení elektrické energie v síti a jednak upozorní obsluhu rozsvícením příslušného transparentu na nutnost provedení revize v případě, že dojde k zpětnému roztočení turbokompresoru.

Indikační zařízení podle vynálezu může být vybaveno pomocným elektrickým zdrojem. Tento zdroj umožňuje signalizaci, která avizuje obsluhu k ručnímu uzavření poruchových uzavíracích armatur. Obsluha může zajistit i oddělení turbokompresoru od technologické jednotky.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad provedení indikačního zařízení podle vynálezu. Na obr. 1 je znázorněno schematicky jeho uložení mezi hnacím motorem a převodovkou. Na obr. 2 je znázorněno schematicky vlastní indikační zařízení, v bočním pohledu z obr. 1 (větší měřítko).

Indikační zařízení 1 je umístěno pod pomaluběžnou spojku 2 mezi poháněcím elektromotorem 3 a převodovkou 4. Je tvořeno základní deskou 5, na níž je kolmo upevněn držák 6. Na čepu 7 držáku 6 je uložena dvouramenná páka 8, jejíž výkyvný pohyb je omezen na straně prvního ramene 9 první zarážkou 10 a na straně druhého ramene 11 druhou zarážkou 12. První rameno 9 páky 8 je v prostoru pod spojku 2 opatřeno segmentem 13, otočným jednak volně kolem segmentového čepu 14 ve směru 15 otáčení spojky 2 a jednak v protisměru k omezujícímu dorazu 16.

V této základní provozní poloze vytváří oblouk segmentu 13 vůči spojce 2 provozní vůli 17. Druhé rameno 11 páky 8, opatřené kulisovým čepem 18, je propojeno pomocí svislé kulisy 19 s kotvou 20 elektromagnetu 21, který je zapojen do přívodu elektrického proudu k poháněcímu elektromotoru 3 (nezakresleno). Mezi druhým ramenem 11 páky 8 a druhou zarážkou 12 je v základní poloze páky 8 vůle 22 do níž zasahuje koncový signalizační spínač 23. Mezi základovou deskou 5 a prvním ramenem 9 páky 8 je umístěna tlačná pružina 24, jejíž výsledný silový účinek na prvním rameni 9 je menší, než výsledný silový účinek na druhém rameni 11, vytvořený přitažnou silou elektromagnetu 21.

Je-li v chodu poháněcí elektromotor 3, otáčí se spojka dle obr. 2 ve směru 15. Elektromagnet 21 zvedá druhé rameno 11 páky 8 ve svislém směru 25. První rameno 9 páky 8 se opírá o první zarážku 10, přičemž segment 13 dosedá ve svislé poloze na omezující doraz 16. Provozní vůle 17 mezi obloukem segmentu 13 a spojku 2 je vytvořena pro zamezení tření spojky 2 a segmentu 13 během normálního chodu turbokompresoru. Při zastavení chodu motoru 3 se současně vypne elektromagnet 21, jehož kotva 20 se posune proti svislému směru 25. Pohyb je umožněn drážkou v kulise 19.

Prvé rameno 9 páky 8 se působením tlačné pružiny 24 zvedne a segment 13 se tře při doběhu poháněcího elektromotoru 3 o náboj spojky 2 až do zastavení. Počne-li se otáčet spojka 2 vlivem poháněného stroje opačně proti směru 15 počne se segment 13 vlivem tření s nábojem spojky 2 otáčet ve směru 15 tak dlouho, až dovolí pootočení druhého ramene 11 páky 8 vlivem tlačné pružiny 24 až na úroveň druhé zarážky 12, přičemž současně rozepne koncový signalizační spínač 23.

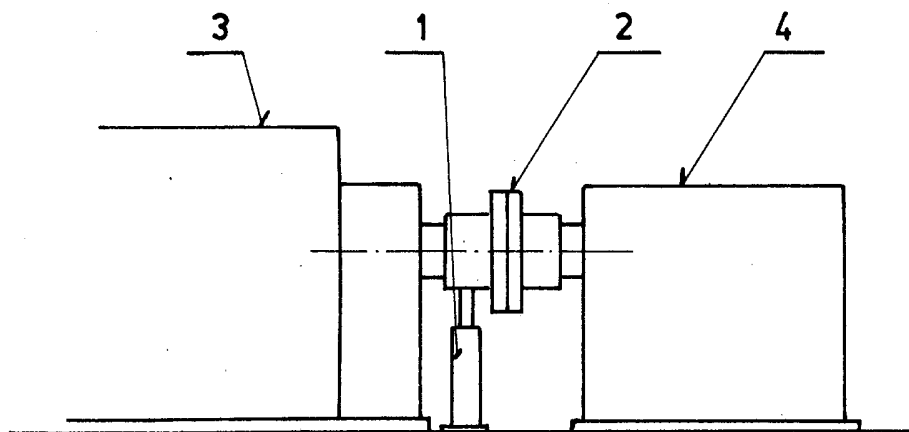
Rozepnutý koncový spínač 23 v rozvaděči způsobí zablokování motoru proti novému spuštění, provede indikaci zpětného chodu, zavření armatur, případně jiná opatření (nezakresleno). Nové spuštění je možné pouze po pootočení segmentu 13 do základní polohy a sepnutím koncového signalizačního spínače 23. Elektrické uspořádání elektromagnetu 21 a koncového signalizačního spínače 23 je upraveno tak, že při rozepnutém signalizačním spínači 23 není možné sepnout elektromagnet 21, který by umožnil spuštění stroje (nezakresleno).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

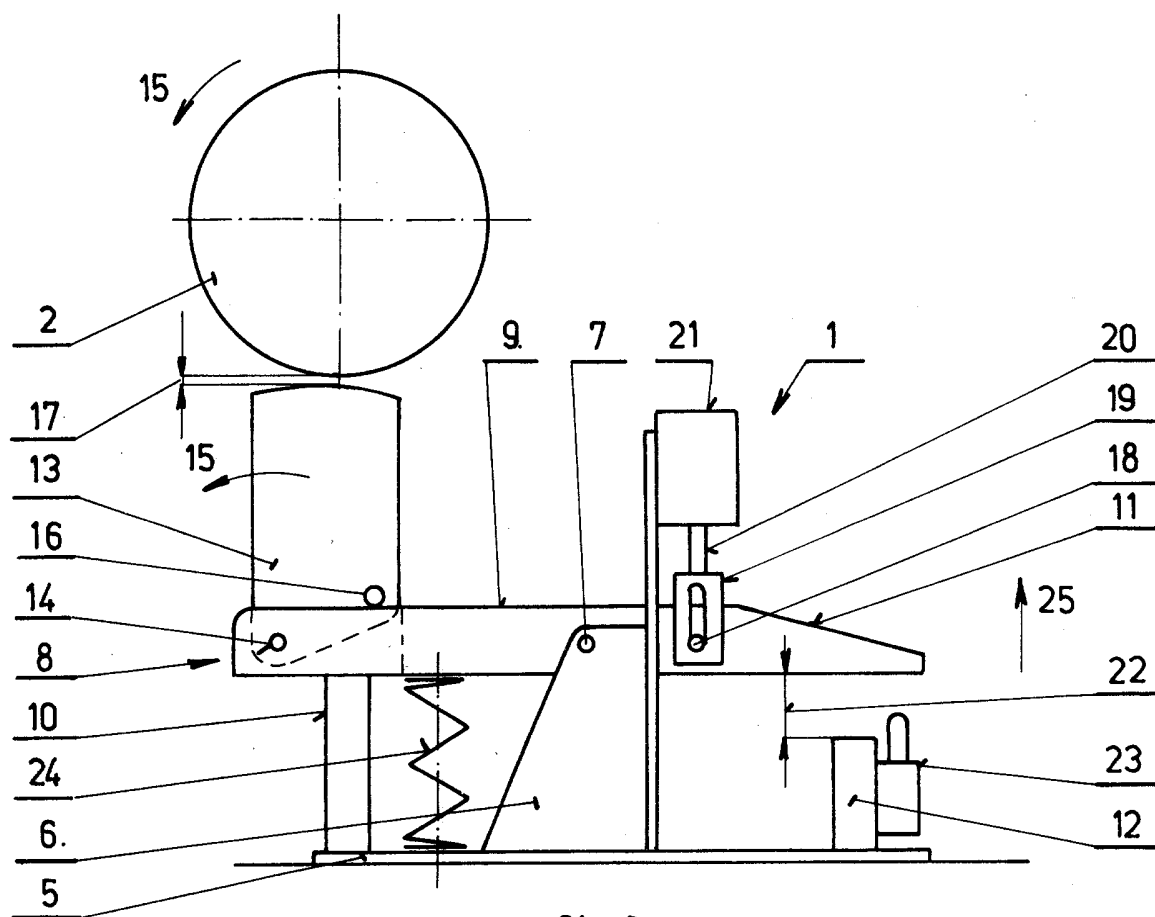
1. Indikační zařízení pro signalizaci zpětného roztočení turbokompresoru umístěné v prostoru spojky mezi poháněcím elektromotorem a převodovkou, vyznačující se tím, že sestává ze základní desky (5) s držákem (6) na jehož čepu (7) je uložena dvouramenná páka (8), jejíž výkyvný pohyb je omezen na straně prvního ramene (9) první zarážkou (10) a na straně druhého ramene (11) druhou zarážkou (12), přitom první rameno (9) páky (8) je v prostoru pod spojku (2) opatřeno segmentem (13), otočným jednak volně kolem segmentového čepu (14) ve směru (15) otáčení spojky (2) a jednak v protisměru k omezujícímu dorazu (16), přičemž v této základní poloze vytváří oblouk segmentu (13) vůči spojce (2) provozní vůli (17) a druhé rameno (11) páky (8), opatřené kulisovým čepem (18), je propojeno pomocí svislé kulisy (19) s kotvou (20) elektromagnetu (21), zapojeného do přívodu elektrického proudu k poháněcímu elektromotoru (3), přitom pro žádoucí zdvih prvního ramene (9) o provozní vůli (17), v případě vypnutí elektromagnetu, je k dvoustanné páce přiřazen ovládací pružný element.

2. Indikační zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ovládací pružný element je tvořen tlačnou pružinou (24) umístěnou mezi základovou deskou (5) a prvním ramenem (9) páky (8).

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2