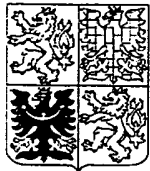


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:
2000 - 4854

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

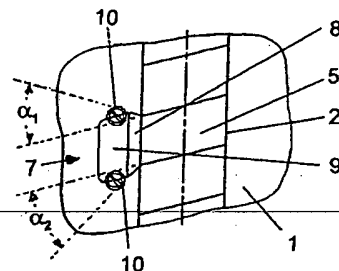
(22) Přihlášeno: **22.12.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **14.03.2000**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/10012381**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.10.2001**
(Věstník č. 10/2001)

(13) Druh dokumentu: **A3**
(51) Int. Cl. ⁷:
F 01 D 5/32

(71) Přihlašovatel:
MAN TURBOMASCHINEN AG GHH BORSIG,
Oberhausen, DE;

(72) Původce:
Zimmermann Achim, Mülheim, DE;

(74) Zástupce:
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;



(54) Název přihlášky vynálezu:

Zámek lopatky a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Lopatky (3) axiální turbíny jsou tvarově vsazeny do vyříznuté lopatkové drážky (2) oběžného kola turbíny (1) a zajištěny zámkem lopatky. Zámek lopatky tvoří vkládací místo (7) propojené s lopatkovou drážkou (2), do kterého je k patě lopatky (6) vsazena tvarovaná příložka (8) a klín (9). Příložka (8) s průřezem odpovídajícím vkládacímu místu (7) se od lopatkové drážky (2) rozšiřuje. Průřez příložky (8) je slicován s průřezem vkládacího místa (7). Způsob výroby zámku lopatky spočívá v tom, že po vysoustružení lopatkové drážky (2) je do připraveného vkládacího místa (7) vsazena předzpracovaná příložka (8) s obrysem lopatkové drážky upevněná klínem (9). Obrys lopatkové drážky (2) je současně upraven pro příložku (8) tak, aby se příložka (8) a klín (9) daly vyjmout z vkládacího místa (7). Potom je oběžné kolo turbíny (1) osazeno lopatkami (3), které jsou zámkem lopatky zajištěny v lopatkové drážce (2).

Zámek lopatky a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Vynález se týká zámku lopatek pro olopatkování axiální turbíny se znaky hlavního pojmu nároku 1, jakož i způsobu výroby zámku lopatky.

Dosavadní stav techniky

Z DE-OS 30 28 701 je znám zámek lopatky pro olopatkování turbíny, u kterého jsou oběžné lopatky vloženy do obvodově probíhající vyříznuté drážky oběžného kola turbíny. Na obvodu oběžného kola turbíny je alespoň jedno vkládací místo, do kterého je vložena příložka tvarově odpovídající patě lopatky.

Příložka je pevně zalisována vložkou, naraženou mezi stěny vkládacího místa a příložku. Ke zvýšení přitlačné síly je vložka drážkována, přičemž při jejím zavedení do vkládacího místa je do drážkování zaražen klín.

Přitlačná síla působí u uvedeného zámku lopatek vložkou nebo klínem na patu lopatky a tím na vlastní oběžné kolo turbíny. U pevně naraženého klínu to

může vést k přepětí nebo deformaci oběžného kola. Při provozu turbíny to může negativně ovlivnit teplotní poměry na obvodu oběžného kola, což může způsobit nárůst kmitání hřídele.

Podstata vynálezu

Vynález řeší úkol vytvořit takový druh zámku lopatky, který nebude na oběžné kolo turbíny přenášet žádnou tlačnou sílu. Tento úkol je řešen druhem zámku lopatky podle vynálezu s určujícími znaky nároku 1. Vhodná provedení vynálezu jsou předmětem podnároků. Způsob výroby zámku lopatek je dán nárokem 5.

Příložka je ve vkládacím místě podle vynálezu zachycena v axiálním směru, takže není tlačena proti patě lopatky, nýbrž při zaklínování se ve vkládacím místě opírá o oběžné kolo. Předpětí mezi příložkou a klínem nepůsobí tak již vůbec na patu lopatky a axiální přitlačná síla již není vedena lopatkovou drážkou. Oběžné kolo turbíny nemá žádné axiální předpětí. Použití zámku lopatek nemůže způsobit během výrobního procesu deformace oběžného kola. Negativní vliv příliš pevně vsazeného zámku lopatek na teplotní poměry na obvodu oběžného kola je vyloučen. Každá lopatka včetně uzavírací lopatky má stejné rozměry drážky i vztahy předpětí.

Zaklínování příložky ve vkládacím místě podle vynálezu umožňuje výrobu zámku lopatky podle nároku 5, kdy obrysy drážky u příložky i lopatky jsou vyrobeny při společném upnutí. Z toho vyplývá dokonalá přesnost slícování příložky a klínu.

Vynález je všeobecně použitelný u axiálních parních turbin přetlakového nebo stejnotlakého provedení a provozních plynových turbin nebo turbin využívajících odpadních plynů a zejména pro zámky lopatek s patami kovanými nebo vyráběnými v zápustkách.

Přehled obrázků

Příklad provedení vynálezu je znázorněn a blíže vysvětlen na obrázcích ukazujících:

- obr. 1- řez oběžným kolem turbíny
- obr. 2- pohled na obr. 1
- obr. 3- řez připravenou lopatkovou drážkou s vloženými díly
- obr. 4- pohled na obr. 3

Oběžné kolo axiální turbíny 1 má na obvodě vyříznutou drážku pro lopatky 2 s potřebnými obrysy. Do drážky 2 jsou postupně vkládány oběžné lopatky 3 složené z listu lopatky 4 přecházejícího přes kosodélníkovou (romboidní) část 5 do paty lopatky 6. Místo kosodélníku přichází v úvahu také pravoúhelník. Paty lopatek 6 jsou zachyceny svým odpovídajícím obrysem v drážce 2. Tvar je v tomto případě proveden jako zápusťkový výkovek.

Na alespoň jednom místě podél lopatkové drážky 2 je provedeno vkládací místo 7, kterým jsou lopatky 3 zaváděny do drážky 2. Po nasazení lopatek je do vkládacího místa 7 vložena příložka 8 s obrysem odpovídajícím patě lopatky a takto je zachycena do paty uzavírací lopatky. Příložka 8 je ve vkládacím místě 7 upevněna klínem 9 naraženým v tomto místě k její odvrácené straně.

Průřez vkládacího místa 7 s příložkou 8 se od lopatkové drážky rozšiřuje. Jak je na obr.2 znázorněno, svírají přitom boční stěny vkládacího místa 7 s podélnou osou lopatky 3 právě úhel α_1 , α_2 . Tento úhel vychází z kosodélníkové části lopatky. Uvedené úhly mohou být případ od případu v souvislosti se zámkem lopatky rozdílné. Tomu odpovídají také dvě na příložce 8 přizpůsobené boční strany vkládacího místa 7.

Klín 9 doléhající na zadní stranu příložky 8 je zaražen tak hluboko do vkládacího místa 7, aby mezi jeho přední hranou a základnou vkládacího místa 7 byl odstup.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zámek lopatky pro olopatkování axiální turbíny, kdy tvarované lopatky (3) jsou vsazeny do vyříznuté lopatkové drážky (2) oběžného kola turbíny (1), přičemž lopatková drážka (2) má alespoň jedno vkládací místo (7), kde je k patě lopatky (6) vsazena tvarovaná příložka (8) a klín (9) vyznačující se tím, že příložka (8) o průřezu odpovídajícím vkládacímu místu (7) se od lopatkové drážky (2) rozšiřuje a že průřez příložky (8) lícuje s průřezem vkládacího místa (7).
2. Zámek lopatky podle nároku 1 vyznačující se tím, že boční stěny vkládacího místa (7) probíhající pod úhlem k lopatkové drážce (2).
3. Zámek lopatky podle nároku 1 nebo 2 vyznačující se tím, že boční stěny vkládacího místa (7) tvoří s podélnou osou lopatky (3) v axiálním směru úhel (α_1, α_2) .
4. Zámek lopatky podle jednoho z nároků 1 až 3 vyznačující se tím, že klín (9) je v oběžném kole turbíny (1) zajištěn zapuštěnými šrouby (10).

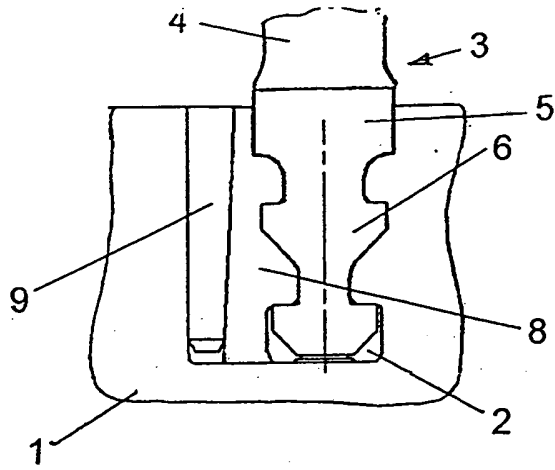
Ve vestavěném stavu je klín 3 zajištěn dvěma zapuštěnými šrouby 10. Tyto šrouby jsou zašroubovány do vrtání provedených na styčné ploše klínu 9 a stěny vkladacího místa 7 na oběžném kole turbíny 1.

Výroba částí tvořících lopatkový zámek probíhá následovně: Do oběžného kola turbíny 1 je vysoustružena předběžná drážka 2' tvořící pozdější lopatkovou drážku 2 a vyfrézováno vkladací místo 7. Do vkladacího místa 7 jsou vloženy díly 8' pro příložku 8 a díl 9' pro klín a sevřeny vtačením dílu 9'. Díl 8' pro příložku 8 je předpracován až k obrysu lopatkové drážky. Díl 9' vyžaduje přesah nebo předvrtání závitu tak, aby se po sestavení zámku lopatek mohl opět zatáhnout. Po usazení dílu 8' pro příložku 8 a dílu 9' je vysoustružen konečný obrys lopatkové drážky do oběžného kola turbíny. Přitom je současně soustružen také obrys drážky lopatky do příložky 8. Po vysoustružení obrysu drážky je zámek lopatky otevřen vytažením dílu klínu 9' a vyjmutím hotově opracované příložky 8. Tím je oběžné kolo turbíny 1 připraveno pro olopatkování. Před vytažením klínového dílu 9' je orýsována jeho koncová délka. Před definitivním nasazením klínu 9 po olopatkování je klín zaražen na konečný rozměr.

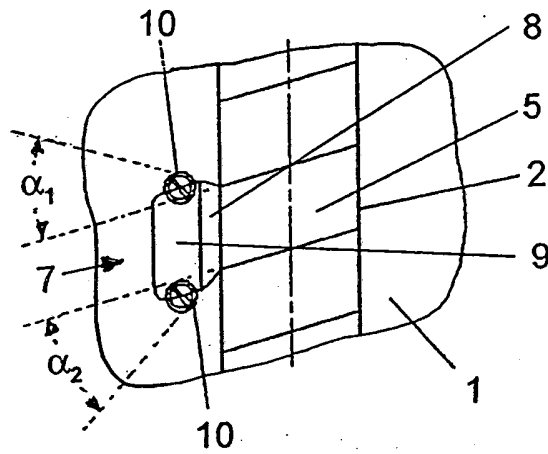
5. Způsob výroby zámku lopatky podle nároků 1 až 4 vyznačující se tím, že po vysoustružení lopatkové drážky (2) je do připraveného vkládacího místa (7) vsazena předzpracovaná příložka (8) s obrysem lopatkové drážky upevněná klínem (9) a že obrys lopatkové drážky (2) je současně upraven pro příložku (8) tak, aby se příložka (8) a klín (9) daly vyjmout z vkládacího místa (7) a že potom je oběžné kolo turbíny (1) osazeno lopatkami (3), které jsou zámkem lopatky zajištěny v lopatkové drážce (2).

Ve vestavěném stavu je klín 3 zajištěn dvěma zapuštěnými šrouby 10. Tyto šrouby jsou zašroubovány do vrtání provedených na styčné ploše klínu 9 a stěny vkládacího místa 7 na oběžném kole turbíny 1.

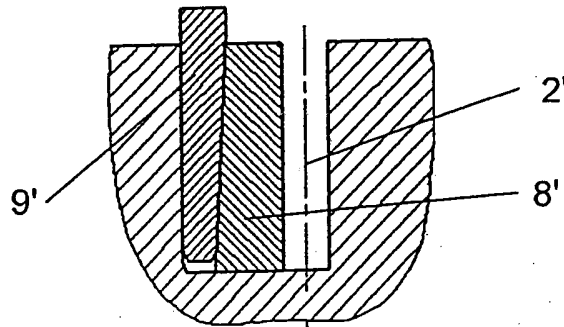
Výroba částí tvořících lopatkový zámek probíhá následovně: Do oběžného kola turbíny 1 je vysoustružena předběžná drážka 2' tvořící pozdější lopatkovou drážku 2 a vyfrézováno vkládací místo 7. Do vkládacího místa 7 jsou vloženy díly 8' pro příložku 8 a díl 9' pro klín a sevřeny vtlačení dílu 9'. Díl 8' pro příložku 8 je předpracován až k obrysu lopatkové drážky. Díl 9' vyžaduje přesah nebo předvrtání závitu tak, aby se po sestavení zámku lopatek mohl opět zatáhnout. Po usazení dílu 8' pro příložku 8 a dílu 9' je vysoustružen konečný obrys lopatkové drážky do oběžného kola turbíny. Přitom je současně soustružen také obrys drážky lopatky do příložky 8. Po vysoustružení obrysu drážky je zámek lopatky otevřen vytažením dílu klínu 9' a vyjmutím hotově opracované příložky 8. Tím je oběžné kolo turbíny 1 připraveno pro olopatkování. Před vytažením klínového dílu 9' je orýsována jeho koncová délka. Před definitivním nasazením klínu 9 po olopatkování je klín zaražen na konečný rozměr.



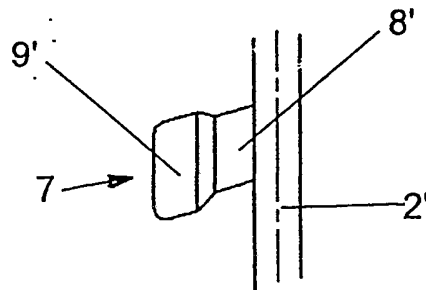
OBR.1



OBR.2



OBR.3



OBR.4