



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

240110 ✓
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
D 03 D 47/30

[22] Přihlášeno 10 02 83

[21] (PV 906-83)

[40] Zveřejněno 15 09 83

[45] Vydáno 15 06 87

[75]

Autor vynálezu

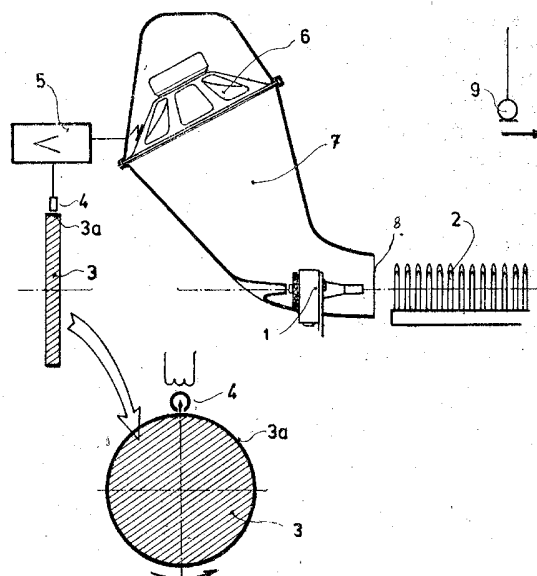
TESAŘ VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Způsob potlačení akustické emise tkalcovského stavu, zejména aerodynamického hluku prohozní trysky a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Řeší se problém zmenšení hluku tkalcovského stavu, zejména aerodynamického hluku vznikajícího výtokem z prohozní trysky. Ústí zvukovodu obklopujícího prohozní trysku vyzařuje hluk ze záznamu sesynchronizovaného s chodem stavu. Záznam se pořídí nahrávkou z mikrofonu umístěného před stavem ve výšce hlavy obsluhy, to je tkadleny, a je reprodukován s opačnou fází, tzn. kladným tlakovým amplitudám při záznamu odpovídají záporné amplitudy akustického tlaku generovaného zařízením podle vynálezu. Vzájemnou interferencí obou akustických signálů dojde k útlumu.

2



Vynález se týká jednak způsobu potlačení akustické emise tryskového tkalcovského stavu, zejména aerodynamického hluku generovaného prohozní tryskou tohoto stavu, jednak zařízení k provádění tohoto způsobu.

Při dosavadním vývoji tryskových stavů byl základním kritériem ohled na dosažení co největší produktivity. Ta je především určována rychlostí tkaní a bylo proto žádoucí dosáhnout co nejvyšší rychlosti prohozu útku osnovou; k tomu byl ovšem zapotřebí značný tlak vzduchu, postupně zvyšovaný již také proto, aby šířka osnovy mohla být co nejvyšší, neboť větší šíře vyráběné tkaniny rovněž znamenala vyšší produktivitu. Negativní stránkou tohoto vývoje bylo, že rostl hluk. I když ne jediným, přece jen podstatným zdrojem hluku stavu je aerodynamický mechanismus generace hluku při výtoku vzduchu z prohozní trysky. Tento hluk navíc leží ve spektrální oblasti obzvláště nepříznivé pro subjektivní pocity obsluhy. Některými aerodynamickými úpravami se různým výrobcům daří tento aerodynamický hluk snižovat a tak se postupně akustická emise z původně podřadného parametru stává až prvořadým prodejním argumentem. Dnes používané nebo navrhované cesty zmenšení akustické emise však jednoznačně vedou ke zhoršení výkonu stroje; hluk se stal natolik důležitým parametrem, že se považuje za únosné obětovat jisté procento z výkonu přiváděného k pohonu stavu na potlačování hlukové emise.

Jednou ze známých způsobů omezení hluku je tzv. aktivní tlumení využívající interference akustických vln. Má však několik nevýhod, pro něž se s ním jen málokdy počítá. Na rozdíl od pasivního tlumení absorpčními materiály vyžaduje například určitý dodávaný příkon. Problém s tlumením hluku strojů obecně je pak i v tom, že stroj vyzařující hluk je velice složitým generátorem s extrémně komplikovaným prostorovou konfigurací akustického zářiče, takže k interferenčnímu utlumení jeho hluku by musela být k dispozici odpovídající složitá soustava reproduktorů rozložených po povrchu stroje.

Pro případ potlačení hlukové emise prohozu u tkalcovského stavu se však podařilo problémy vyřešit uspořádáním podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že z ústí zvukovodu obklopujícího prohozní trysku se vyzařuje zvuk předtím zaznamenaný na záznamovém nosiči, který se pohybuje synchronně s tkacími cykly stavu, přičemž tento záznam se pořídí nahrávkou pomocí mikrofónu umístěného před stavem ve výšce hlavy obsluhy a vyzařuje se s opačnou fází, než s jakou byl pořízen, to znamená že kladným amplitudám akustického tlaku při záznamu odpovídá při reprodukci záporná amplituda.

Zejména je vhodné k provádění tohoto způsobu použít zařízení vyznačené elektro-

akustickým měničem se zvukovodem, jehož vývod obklopuje ústí prohozní trysky stavu. Elektroakustický měnič je přitom napojen na zdroj signálu ze záznamu na nosiči mechanicky spřaženém s pohonem stavu, například je napojen přes zesilovač na snímací hlavu pro snímání magnetofonového záznamu ze záznamové vrstvy na kotouči přišroubovaném k ústrojí pro odměřování útku.

Konkrétně půjde o použití reproduktoru o velmi vysokém akustickém výkonu, napájeného z výkonového tranzistorového zesilovače, do něhož je přiváděn signál z magnetofonové nahrávky opakující se v rytmu tkacích cyklů. Nahrávka je předtím pořízena v místech, kde je zapotřebí hluk utlumit a vyzařuje se v takové fázi, aby se vyzařovaný zvuk reproduktoru rušil s hlukem generovaným v daném místě prohozní tryskou. Nepočítá se s tím, že by se dosáhlo dokonalého potlačení hluku, ostatně hluk je u tkalcovského stavu generován i jinde než jen aerodynamickými efekty při prohozu, nicméně takto lze odstranit podstatnou složku obtížného hluku a zmenšit emisi na úroveň vyhovující hygienickým předpisům. S výhodou se přitom využívá směrového charakteru hluku vyzařovaného vzduchovým proudem vytékajícím z trysky; vývod zvukovodu, z něhož je vyzařován reprodukováný hluk, je směrován stejně jako tryska. I když k napájení reprodukční soustavy je zapotřebí poměrně značný elektrický příkon, je tento příkon nižší než výkonové ztráty způsobené přídavným tlumením nebo uspořádáním stínících proudů obklopujících prohozní trysku podle dosavadních metod potlačování hluku.

Uspořádání zařízení k tlumení hluku podle tohoto vynálezu je schematicky naznačeno na připojeném obrázku. Z trysky 1 je periodicky prohazována útková nit prohozním kanálem 2 účinkem stlačeného vzduchu, který výtokem z trysky 1 vytváří proud. Tento proud vzhledem ke svému turbulentnímu charakteru je zdrojem hluku. Na hřídeli odměřovacího ústrojí, který se otočí jedenkrát za každý tkací cyklus, to je vytvoření prošlupu, prohoz útku a příraz, je připevněn kotouč 3 opatřený na obvodu záznamovou vrstvou 3a pro magnetický záznam signálu. Signál je snímán snímací hlavou 4, provedenou jako běžné snímací hlavy magnetofonů, a zesílen zesilovačem 5. Zesílený signál je pak přiveden do elektroakustického měniče 6, kterým je v naznačeném případě vysokovýkonový reproduktor. Ten je uzavřen v dutině, z níž vybíhá zvukovod 7. Konec zvukovodu 7 obklopuje prohozní trysku 1, jeho vývod 8 obklopuje a o něco přesahuje v axiálním směru její ústí. Detaily snímání a zesilování signálu jsou běžně známy a předpokládá se, že bude použito sériově vyráběných prvků nebo zařízení pro spotřební elektroniku; nově vyrá-

běnou součástí je v podstatě pouze zvukovod 7 a nanejvýše ještě kotouč 3, jehož záznamová vrstva 3a je ovšem zase již běžným výrobkem.

Před uvedením zařízení podle vynálezu do provozu se provede nahrávka hluku, generovaného stavem při běžném chodu. Může být provedena speciálně pro každý konkrétní stroj, nebo — vzhledem k tomu, že tak jako tak se neočekává dokonalé odstranění hluku, ale pouze potlačení nejdůležitějších složek — může být pořízena typická nahrávka sériově nahraná na kotouče 3 pro všechny stavy. Může být účelné umístit přitom mikrofon 9 v místech, kde má obsluha stroje obvykle hlavu. Poté se provedený záznam již za provozu přehrává synchronně

se skutečným hlukem, přičemž se elektricky zajistí obrácení fáze — například obrácením vývodů z výstupního transformátoru apod. — oproti skutečnému hluku. Kladné amplitudy skutečného hluku pak interferují se zápornými amplitudami nahrávky a alespoň v určitých místech prostoru tam, kam za provozu vstupuje obsluha, bude hluk značně potlačen. Především ovšem půjde o potlačení syčivého hluku vytékajícího proudu a vývod zvukovodu 7 je právě tvarován tak, aby směrová charakteristika přehrávaného záznamu alespoň přibližně souhlasila se směrovou charakteristikou hluku proudu.

Vynález může najít uplatnění především v podnicích zabývajících se výrobou tkalcovských stavů, zejména tryskových.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob potlačení akustické emise tkalcovského stavu, zejména aerodynamického hluku prohozní trysky, vyznačující se tím, že z ústí zvukovodu obklopujícího prohozní trysku se vyzařuje hluk ze záznamu na nosiči, který se pohybuje synchronně s tkacími cykly stavu, přičemž tento záznam se pořídí nahráním z mikrofonu umístěného před stavem ve výšce hlavy obsluhy a vyzařuje se s opačnou fází, než s jakou byl pořízen, to znamená, že kladným tlakovým amplitudám při záznamu odpovídají záporné amplitudy akustického tlaku generovaného při vyzařování.

2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se elektroakustickým měničem (6) se zvukovodem (7), jehož vývod (8) obklopuje ústí prohozní trysky (1) stavu, kde elektroakustický měnič (6) je napojen na zdroj signálu ze záznamu na nosiči mechanicky spřaženém s pohonem stavu, například je přes zesilovač (5) napojen na snímací hlavu (4) pro snímání magnetofonového záznamu ze záznamové vrstvy (3a) na kotouči (3) přišroubovaném k ústrojí pro odměřování útku.

