



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 85460

(13) C2

(51) МПК (2009)

G10D 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СОПІЛКА КОНДРАШЕВСЬКОГО ТА СПОСІБ ЇЇ ВИГОТОВЛЕННЯ

1

2

(21) a200707495

(22) 03.07.2007

(24) 26.01.2009

(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.

(72) КОНДРАШЕВСЬКИЙ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙО-
ВИЧ, UA(73) КОНДРАШЕВСЬКИЙ АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙО-
ВИЧ, UA

(56) CN 85200052U, G10D 7/00, 25.06.1986

US 4714000, G10D 7/02, 22.12.1987

GB 2373915, G10D 7/02, 02.10.2002

RU 2061972, G10D 7/02, 10.06.1996

JP 2005316419, G10D 7/02, 9/00, 10.11.2005

SU 711612, G10D 7/02, 05.02.1980

SU 1341677, G10D 7/02, 30.09.1987

SU 1305769, G10D 7/00, 23.04.1987

CN 2783479Y, G10D 7/02, 7/00, 24.05.2006

SU 1184005, G10D 7/02, 07.10.1985

SU 830515, G10D 7/06, 25.05.1981

SU 1730672, G10D 7/02, 30.04.1992

US 1618892, G10D 7/00, 22.02.1927

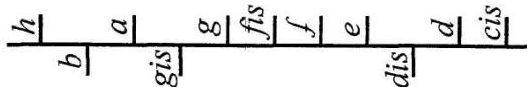
CN 2251771Y, G10D 7/02, 7/00, 09.04.1997

Кондрашевський Анатолій. Душа співає голосом
сопілки: Практичний посібник по виготовленню
сопілок новітньої конструкції. -К.Музична Україна,
2006.

SU 195855, G10D 7/00, 11.07.1967

(57) 1. Сопілка, яка містить трубку, що складається
з двох частин - голосникової та отворової, по якій
розташовано звукові отвори, отвір подачі повітря,
чопик, яка **відрізняється** тим, що містить звуковий
отвір "соль-дієз" з клапаном та темброве віконце з
клапаном, чопик уставлено в муфту, а усі звукові
отвори виконані однакового діаметра.2. Сопілка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кіль-
кість звукових отворів в трубці становить 11.3. Сопілка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що діа-
метр звукових отворів становить 7мм.4. Сопілка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вну-
трішній діаметр трубки становить 15мм.

5. Спосіб виготовлення сопілки, згідно з яким виго-
товляють трубку з двох частин - голосникової та
отворової, вирізують голосниковий отвір, утворю-
ють зуб для розсікання повітря, що вдувається в
трубку, виготовляють чопик, встановлюючи його в
голосникову частину трубки, з'єднують голоснико-
ву та отворову частину трубки, а потім виконують
звукові отвори, який **відрізняється** тим, що перед
встановленням чопика в голосникову трубку його
встановлюють в попередньо виготовлену муфту з
прорізом, а звукові отвори виконують однакового
діаметра та розміщують наступним чином:



де h - сі, b - сі-бемоль, a - ля, gis - соль-дієз, g -
соль, fis - фа-дієз, f - фа, e - мі, dis - ре-дієз, d - ре,
cis - до-дієз,

а потім установлюють клапан на звуковий отвір
"соль-дієз" та клапан на темброве віконце, причо-
му довжина трубки основного тону визначається
за формулою:

$$L = \lambda - \varphi \pi^2 / 5,$$

де λ - довжина хвилі основного тону сопілки в про-
сторі;

L - довжина трубки основного тону;

φ - внутрішній діаметр трубки;

$$\pi = 3,14,$$

а довжина хвиль тонів звукоряду в трубці визнача-
ється за формулою:

$$\lambda_1 = \{\lambda_{зв} - [(\lambda - L) + 2\pi^2]\} + d,$$

де $\lambda_{зв}$ - довжина хвилі тону звукоряду в просторі.

6. Спосіб за п. 5, який **відрізняється** тим, що тру-
бку виготовляють з клена, груші, бузини, калини,
черешні, бамбука, акації, червоного дерева, чор-
ного дерева, кизилу, самшиту, палісандру, граба,
ебоніту, латуні, бронзи.

7. Спосіб за п. 5, який **відрізняється** тим, що кла-
пани виготовляють з алюмінію.

Винахід належить до духових музичних ін-
струментів і може бути використана при виготов-
ленні та використанні сопілок.

Відомо в Україні ще з княжих часів народний
духовий музичний інструмент - сопілку, що виго-
влялася з калинової гілки, бузини, очерету тощо.
Довжина сопілки сягала 30-40см, у нижньому кінці

(13) C2

(11) 85460

(19) UA

просвердлювали 5-6 дірочок. У західних регіонах України побутували різновиди сопілки - денцівка, дводенцівка, флюяра.

Сопілка пройшла великий шлях свого удосконалення, тепер вона виготовляється на 10 отворів, що дозволяє грати на ній у будь-якій тональності зі сталим інтонаційним строем. Отвори в сопілці розташовані по всій трубці - вісім зверху та два - знизу. Перший, другий, третій, четвертий та п'ятий отвори прикриваються правою рукою, шостий, сьомий, восьмий, дев'ятий та десятий - лівою. Два нижніх отвори закриваються великими пальцями обох рук [В. Гуцал. грає оркестр народних інструментів. Бібліотека художньої самодіяльності. - Райдуга, №11, 1978].

Найближчим до корисної моделі, яка заявляється, є сопілка Демінчука, що містить цільну трубку, по якій розташовано 10 звукових отворів різного діаметру, що розсвердлені емпірично, отвір подачі повітря, бар'єр, чопик [Анатолій Кондрашевський. Душа співає голосом сопілки, практичний посібник по виготовленню сопілок новітньої конструкції, - Київ, музична Україна, 2006, с].

Зазначена сопілка має наступні недоліки:

- виконання цільної трубки без пристрою для настройки;
- емпіричне розсвердлення отворів, тобто без законів музичної акустики;
- наявність бар'єру, що заважає природному вібранто;
- різні діаметри звукових отворів, що свідчить про неправильні місця їх розташування;
- потреба ручної роботи при виготовленні отвору подачі повітря;
- відсутність звукового отвору „соль-дієз“;
- відсутність тембрового віконця;
- в третій октаві комбіноване перекривання звукових отворів, що знижує техніку виконання;
- робочий діапазон - дві з половиною октави, що недостатньо для виконання ряду творів;
- порушення законів розміщення звукових отворів, що заважає виконанню хроматизмів у квінтовому передуданні.

Відомо спосіб виготовлення сопілки, Згідно з яким виготовляють трубку з клена, дикої груші, бузини, калини, з кленової або горіхової фанери і паперу. Матеріал повинен бути добре витриманим або обробленим, якщо трубку виготовляють із сирого дерева - пеньки. У відповідній за розміром болванці просвердлюють вздовж отвір 10мм в діаметрі, а потім розсвердлюють гострим свердлом, заточеним пологим конусом. Розсвердлений отвір протирають дрібним наждаком на полотні, намотаним на стрижень. Після цього за допомогою двійника, циклі і наждачного полотна трубці надають зовнішню форму з товщиною стінки 2-3мм. Відшліфовану середину трубки захищають від вологи - промащують перевареною олією або лаком, наливши розчин у трубку на 5-10 хвилин. Після просічення олією трубку протирають, а після просічення лаком - качають, доки лак не застигне.

Далі виготовляють голосник, який має бути суцільним з трубкою або відокремленим від трубки, що надівається на неї ковпачком. Щоб виготовити відокремлений голосник, зрізають частину

трубки довжиною 35мм і припасовують стики відрізків.

У виготовлену трубку вклеюють відрізану частину (35мм). Так утворюють ковпачок для голосника, який щільно надівають ні циліндричну трубку, за розмірами вирізують голосниковий проріз, зрізують зуб, прорізують канавку для щілини, припасовують чопик. Готовий голосник просочують у сухому стані рідкою політурою, або рідким нітроклеєм, або перевареною олією. Після цього емпірично розсвердлюють звукові отвори, що мають різний діаметр [І. Скляр. Подарунок сопілкарям. - 1963].

Зазначений спосіб не дозволяє отримати сопілку за законами музичної акустики, яка дала би можливість музиканту підвищити техніку виконання і розширити діапазон. Це пояснюється тим, що звукові отвори сопілки роблять емпірично, тобто без законів музичної акустики, до того ж не виконують темброве віконце та звуковий отвір „соль-дієз“, що знижує виконавську техніку музиканта.

В основу винаходу поставлено задачу шляхом удосконалення конструкції створити сопілку за законами музичної акустики, Яка дала би можливість музиканту підвищити техніку виконання і розширити діапазон, при цьому була би простіша у виготовленні.

Другу задачу, яку поставлено в основу винаходу, - це удосконалення способу виготовлення сопілки для розширення її діапазону та підвищення техніки виконання музиканта при грі на ній.

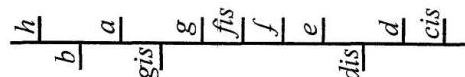
Поставлену задачу вирішують тим, що сопілка, яка містить трубку, що складається з двох частин - голосникової та отворової, по якій розташовано звукові отвори, отвір подачі повітря, чопик, згідно з винаходом, містить звуковий отвір „соль-дієз“ з клапаном та темброве віконце з клапаном, чопик уставлено в муфту, а усі звукові отвори виконані однакового діаметра.

Кількість звукових отворів в трубці становить 11.

Діаметр звукових отворів становить 7мм.

Внутрішній діаметр трубки становить 15мм.

Другу задачу, поставлену в основу винаходу, вирішують тим, що в способі виготовлення сопілки, згідно з яким виготовляють трубку з двох частин - голосникової та отворової, вирізують голосниковий отвір, утворюють зуб для розсікання повітря, що вдувається в трубку, виготовляють чопик, вставляючи його в голосникову частину трубки, з'єднують голосникову та отворову частину1 трубки, а потім роблять звукові отвори, згідно з винаходом, перед вставленням чопика в голосникову трубку його вставляють в попередньо виготовлену муфту з прорізом, звукові отвори роблять однакового діаметра та розміщують наступним чином



де h - сі, b - сі-бемоль, a - ля, gis - соль-дієз, g - соль, fis - фа-дієз, f - фа, e - мі, dis - ре-дієз, d - ре, cis - до-дієз,

а потім установлюють клапан на звуковий отвір „соль-дієз“ та клапан на темброве віконце,

причому довжина трубки основного тону визначається за формулою:

$$L = \lambda - \varphi \pi^2/5,$$

де λ - довжина хвилі основного тону сопілки в просторі;

L - довжина трубки основного тону;

φ - внутрішній діаметр трубки;

$\pi = 3,14$, а довжина хвиль тонів звукоряду в трубці визначається за формулою:

$$\lambda_1 = \{\lambda_{зв} - [(\lambda - L) + 2\pi^2]\} + d$$

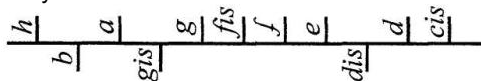
де $\lambda_{зв}$ - довжина хвилі тону звукоряду в просторі.

Трубку можуть виготовляти з клена, груші, бузини, калини, черешні, бамбука, акації, червоного дерева, чорного дерева, кизилу, самшиту, палісандру, грабу, ебоніту, латуні, бронзи.

Клапани можуть виготовляти з алюмінію.

Сопілка Кондрашевського, що отримана способом, який заявляється, має наступні переваги у порівнянні з прототипом:

- звукові отвори розсвердлені за законами музичної акустики;
- усі звукові отвори однакові, що свідчить про правильні місця їх свердління;
- токарні операції точніші та простіші;
- наявність звукового отвору „соль-дієз” з клапаном, що дає можливість підвищення виконавської техніки, особливо в третій та четвертій октавах;
- наявність тембрового віконця з клапаном;
- робочий діапазон - чотири октави.
- розміщення звукових отворів за законами музичної акустики:



що дозволяє виконувати хроматизми у квінтовому передуванні.

Таким чином, конструкція сопілки Кондрашевського дозволяє музиканту підвищити техніку виконання і розширити діапазон, при цьому сопілка простіша і точніша у виготовленні.

Винахід пояснюється малюнками.

На Фіг.1 зображено сопілку, лицьова сторона;

на Фіг.2 - сопілку, тильна сторона;

на Фіг.3, Фіг.4 - вигляд збоку;

на Фіг.5 зображено отворову частину трубки;

на Фіг.6 - голосникову частину трубки;

на Фіг.7 - отвір на голосниковій частині трубки;

на Фіг.8 - зуб;

на Фіг.9 - зуб, вигляд з торця;

на Фіг.10 - муфту;

на Фіг.11 - чопик;

на Фіг.12 - муфту з прорізом;

на Фіг.13 - муфту з чопиком, уставлену в трубку, вигляд з торця;

на Фіг.14 - муфту з чопиком, уставлену в трубку, у розрізі;

на Фіг.15 - настроювання сопілки.

Сопілка містить трубку 1, по якій розташовано звукові отвори 2 (Фіг.1) однакового діаметра φ , отвір подачі повітря (не показано).

Трубка 1 складається з двох частин - голосникової 3 та отворової 4, з'єднаних між собою трубою для підстроювання (не показано).

Сопілка містить звуковий отвір „соль-дієз” (не видно) з клапаном 5 (Фіг.3) та темброве віконце (не видно) з клапаном 6 (Фіг.1).

У голосникову 3 частину трубки 1 уставлено чопик 7 з муфтою 8, що виконана з прорізом 9.

Внутрішній діаметр d_1 трубки 1 може становити 15мм, а діаметр φ звукових отворів 2 - 7мм.

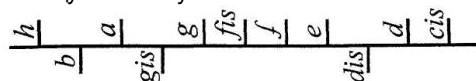
Для створення сопілки спочатку виготовляють отворову 4 частину, ретельно обробляючи внутрішню поверхню: шліфуючи наждачним папером і лакуючи, що позитивно впливає на стрій та якість звука (Фіг.5).

Потім виготовляють голосникову 3 частину. (Фіг.6). Після цього на відстані a (18мм) від голосникового краю повертають отвір 10 (шириною $v = 6$ мм), перетворюючи його ножом на квадратний (Фіг.7). Утворюють зуб 11 (Фіг.8, Фіг.9) для розсіювання повітря, що вдувається в трубку 1 (кут зрізаного зуба становить 20°). Зуб 11 виконують по внутрішньому діаметру d_1 трубки 1.

Окремо виготовляють муфту 8 (Фіг.10) та чопик 7 (Фіг.11). Роблять в муфті 8 проріз 9 по довжині ($c = 6$ мм) (Фіг.12). Вставляють муфту 8 з чопиком 7 в трубку 1 прорізом 9 напроти зуба 11 (Фіг.13, Фіг.14).

Далі з'єднують голосникову 2 та отворову 3 частини трубки 1. Для зменшення та полегшення роботи можна використати гільзу мисливського набою калібром 28. Отримують два кінці сопілки - голосниковий та глухий. Вдувши повітря, одержують основний тон сопілки.

Після цього переходять до звукових отворів 2 звукоряду, які роблять однакового діаметра (7мм) та розміщують наступним чином



За формулами визначають довжини хвиль звукоряду в трубці 1. Довжина L трубки основного тону визначається за формулою:

$$L = \lambda - \varphi \pi^2/5,$$

де λ - довжина хвилі основного тону сопілки в просторі;

φ - внутрішній діаметр трубки;

$\pi = 3,14$,

а довжина хвиль тонів звукоряду в трубці визначається за формулою:

$$\lambda_1 = \{\lambda_{зв} - [(\lambda - L) + 2\pi^2]\} + \varphi,$$

де $\lambda_{зв}$ - довжина хвилі тону звукоряду в просторі.

Від чопика 7 до центру звукових отворів 2 відміряють та розмічають визначені відстані.

Звуковий отвір	Відстань, мм
cis	273
d	256
dis	239
e	224
f	210
fis	195
g	183
gis	171
a	160

b	149
h	138

„b" та „dis" - зі сторони голосникового отвору (внизу), всі інші - з протилежного боку (зверху).

Після цього ставлять клапан 5 на звуковий отвір „соль-дієз" та клапан 6 на темброве віконце, попередньо виготовлені, наприклад, з алюмінію.

Далі здійснюють настройку (Фіг.15).

При активному струмені повітря, що вдувають у трубку 1, основний звук сопілки підвищується на октаву, при ще сильнішому - на квінту через октаву

і при ще сильнішому вдуванні одержують основний тон, вищий на дві октави.

Закривши всі звукові отвори 2, настраюють при квінтовому передуванні звук „G" і разом три „С". Послідовно відкриваючи по одному звуковому отвору, проводять настройку:

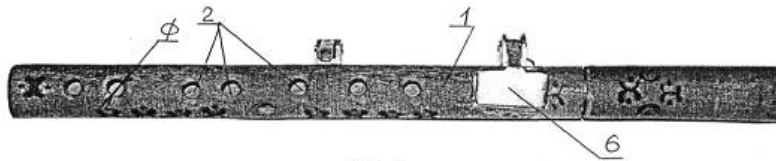
„Gis" + три „Cis"

„A" + три „D"

„B" + три „Dis"

і так далі.

Для настроювання круглим надфілем зрізають звукові отвори всередині трубки 1.



Фіг. 1



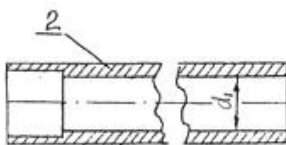
Фіг. 2



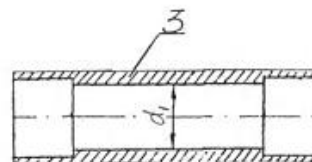
Фіг. 3



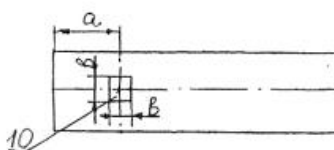
Фіг. 4



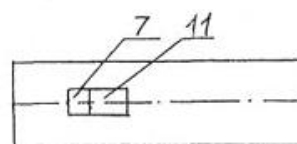
Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8



Fig. 9



Fig. 10

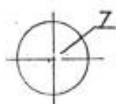


Fig. 11

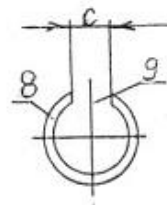


Fig. 12

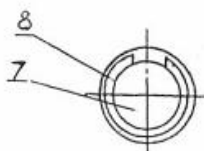


Fig. 13

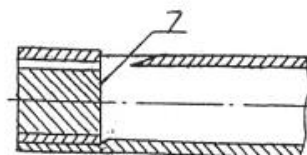


Fig. 14

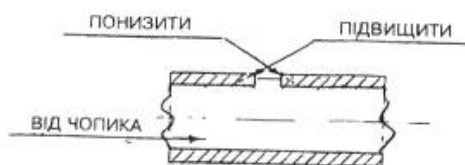


Fig. 15