

ՀՏԴ 616.314-72

**Հ.Կ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Բ.Ս. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ,
Հ.Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, Հ.Ա.ԻՍՈՒՆՑ**

**ԱՏԱՄՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ՈՒԼՏՐԱԶԱՅՆԱՅԻՆ ԾԱՅՐԱԿԱԼԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԵՂԱՆԱԿ**

Դիտարկվում են բժշկական տեխնիկայի և սարքավորումների բնագավառում կիրառվող, մասնավորապես, ատամնաբուժական գործիքների մշակման գործընթացին առնչվող հարցեր: Այդ գործիքները կիրառվում են ատամների մաքրման, բուժման և վիրահատական գործողություններն իրականացնելիս, երբ հատկապես կարևոր են ատամնաբուժական գործիքի ուլտրաձայնային ծայրակալին միացման հուսալիության ու մաշակայունության բարձրացումը և մաշված գործիքների կրկնակի օգտագործման հնարավորության ստեղծումը:

Առանցքային բառեր. ուլտրաձայն, ատամնաբուժական տեխնիկա, ծայրակալ, գործիք, միացում, հուսալիություն, մաշակայունություն:

Խնդրի արդի վիճակը: Հայտնի է, որ վիրաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալի [1] վերջամասում, որն ունի ուլտրաձայնային թրթռումների ճարագայթիչ և ալիքատար, կան ներքին պարուրածն անցք և նրա մեջ ձգված գամ: Ծայրակալում գործիքն ամրացվում է մեծ տրամագծով պարուրածն գամի միջոցով, որը թույլ է տալիս բարձրացնել ակուստիկ համակարգի հուսալիությունը, հզորությունը և ուլտրաձայնային թրթռոցների ամպլիտուդը, շնորհիվ որոնց՝ աճում է բուժիչ լուծույթների ազդեցությունը վերքերի վրա, և համապատասխան չափով նվազում են վերքերի բուժման տևողությունը, ու բարձրացում է որակը: Ծայրակալի հիմնական թերությունն այն է, որ նրա գաբարիտային չափերը համեմատաբար մեծ են, որի հետևանքով նրա կիրառումը հարմար չէ ատամնաբուժական գործողությունների կատարման համար:

Հայտնի է նաև ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալ [2], որը նույնպես ունի ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթիչ և ալիքատար, որի վրա կոշտ ամրացված է ցանգային սեղմիչը: Վերջինիս միջոցով ամրացվում են հանովի ատամնաբուժական գործիքները: Նշված ծայրակալում կիրառում են ատամների արմատային խողովակների ձևավորման համար ցածր հաճախությամբ ուլտրաձայնային թրթռոցներ, որի հիմնական թերությունն այն է, որ նա չունի դեղամիջոցների իրիգացիայի համար նախատեսված անցք և աշխատում

է ցածր հաճախության ուլտրաձայնային թրթռոցների համադրմամբ, որի պատճառով նվազում է նրա կիրառման արդյունավետությունը:

Առաջարկվող ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալին առավել մոտ է ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալը [3,4 և այլն], որն ունի ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթիչ և ալիքատար: Դրա մեջ դեղամիջոցների իրիզացիայի համար կատարված է անցք, ուլտրաձայնային ալիքատարի վերջամասն ունի արտաքին պարուրաձև վզիկ և գործիքի հուսալի ամրացման համար ուժաչափով բանալի:

Ատամնաբուժական պրակտիկայում այդպիսի ուլտրաձայնային ծայրակալները լայն տարածում են ստացել՝ արմատային խողովակների հասանելիության ձևավորման, արմատային խողովակների բերանի որոնման, բույթերի և գործիքների բեկորների հեռացման, ատամի հյուսվածքները դենտինից մաքրման, ախտահանիչ լուծույթների արմատային խողովակների համակարգում ակտիվացման և այլ ատամնաբժշկական գործողությունների իրականացման դեպքերում:

Այս ծայրակալը նույնպես զուրկ չէ թերությունից, ատամնաբուժական գործիքը ծայրակալի արտաքին պարուրաձև վզիկի վրա ամրացվում գործիքի մեջ մշակված էդիսոնի ներքին պարուրակով՝ փոքր տրամագծի անցքի միջոցով, որը նմանատիպ ուլտրաձայնային ծայրակալների ամենախոցելի մասն է հուսալիության ու մաշակայունության տեսանկյունից: Բացի այդ, արտաքին պարուրաձև վզիկի մեջ անցքի առկայությունը թուլացնում է ծայրակալի մեխանիկական ամրությունը, և ուլտրաձայնային ծայրակալը չվնասելու նպատակով նրա վրա գործիքի ամրացումն իրականացվում է ուժաչափով հատուկ բանալու միջոցով:

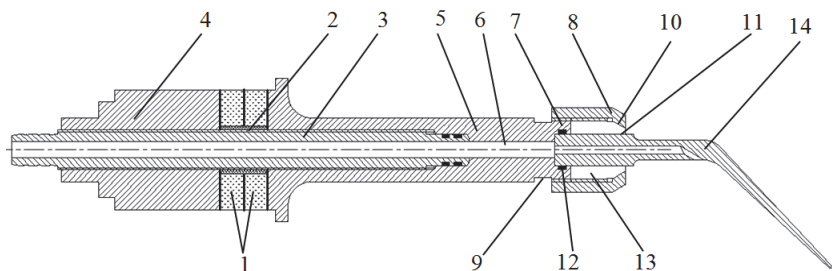
Աշխատանքի նպատակն է գործիքին ուլտրաձայնային ատամնաբուժական ծայրակալի միացման հուսալիության ու մաշակայունության բարձրացումը և մաշված գործիքների կրկնակի օգտագործման հնարավորության ստեղծումը:

Ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալի պատրաստման նոր եղանակ: «Մեջիկդենտ» ՍՊԸ հետ համատեղ Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանում մշակված ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալում, որն ունի ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթիչ և ալիքատար, դեղամիջոցների իրիզացիայի համար նախատեսված է անցք: Ընդ որում, ուլտրաձայնային ալիքատարի վերջամասը ներքին պարուրակային անցքի փոխարեն ունի արտաքին պարուրակով վզիկ և կոնական ելքով մանեկ: Այդ վզիկն ունի բանալու համար նախատեսված ակոս և նրա վրա կատարված կոնական մաս, գործիքի արտաքին տրամագծի չափով անցք և ռետինե օղակ, որը տեղադրված է այդ անցքում կատարված ակոսի մեջ: Գործիքի ամրացման համար ուլտրաձայնային ալիքատարի վերջամասի արտաքին պարուրաձև վզիկի առանցքով

մշակված է լայնական ակոս, որը այն բաժանում է երկու հավասար մասերի:

Նկարում պատկերված է այդպիսի ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալի ընդհանուր տեսքը: Երևում է, որ այն ունի երկու պիեզոկերամիկական օղակներ (1), մեկուսիչ նյութից պատրաստված վռան (2), պարուրածն գամ (3), ալիքատարի (5) հատուկ մանեկ (4), ալիքատար (5), որն ունի անցք (6), արտաքին պարուրակով վզիկ (7), կոնական անցքով մանեկ (8), բանալու համար նախատեսված ակոս (9), կոնական մաս (10), գործիքի (14) արտաքին տրամագծի չափով անցք (11) և ռետինե օղակ (12), ընդ որում, արտաքին պարուրածն վզիկը (7) իր առանցքով ունի լայնական ակոս (13):

Ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալի ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթիչը հավաքման համար պարուրածն գամով (3) ձգում են ալիքատարի (5) պարուրածն անցքի մեջ, նրա վրա տեղադրում են մեկուսիչ նյութից պատրաստված վռանը (2), ապա տեղադրում երկու պիեզոկերամիկական (1) օղակները ու ալիքատարի (5) հատուկ մանեկով պիեզոկերամիկական օղակները (1) պարուրածն գամի (3) առանցքով ձգում են (5) ալիքատարի ճակատին, որի արդյունքում ստեղծվում է ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթիչը:



Նկ. Ատամնաբուժական ուլտրաձայնային նոր ծայրակալը

Պարուրածն գամի (3) և ալիքատարի (5) առանցքով կատարված անցքը (6) նախատեսված է դեղամիջոցների իրիգացիայի համար դեպի բուժվող ատամը: Վերոնշյալ ձևով ուլտրաձայնային ծայրակալի արտաքին պարուրածն վզիկի (7) պատրաստումը թույլ է տալիս ստանալ ցանգանման կապիչ, որի անցքի (11) մեջ տեղադրվում է գործիքը (14), որն ամրացվում կամ թուլացվում է մանեկի (8) պտույտների արդյունքում:

Ալիքատարի (5) վերջամասը, արտաքին պարուրակով (7) վզիկի վրա կատարված երկու ակոսները (9) նախատեսված են բանալու համար, որը անհրաժեշտ է ալիքատարի (5) պտույտը իր առանցքի նկատմամբ սահմանափակելու համար՝ գործիքը (14) ցանգանման կապիչում ձգելու կամ թուլացնելու ժամա-

նակ: Ռետինե խողովակը (12) նախատեսված է դեղամիջոցների դեպի բուժվող ատամը իրիգացիայի ժամանակ կորուստները բացառելու համար:

Ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալն աշխատում է հետևյալ կերպ: Հատուկ բանալու միջոցով ալիքատարի (5) վերջամասը արտաքին պարուրակով (7) վզիկի վրա կատարված ակոսների միջոցով ֆիքսում են ալիքատարը (5), որպեսզի արգելափակվեն նրա պտույտները առանցքի շուրջը: Դա անհրաժեշտ է ուլտրաձայնային թրթռումների ճառագայթի պտույտների արգելափակման ու նրա սնման հաղորդալարերը կտրվելուց պաշտպանելու համար: Ուլտրաձայնային ծայրակալի ալիքատարի (5) վերջամասը արտաքին պարուրակով (7) վզիկի մեջ մշակված անցքում (11) տեղադրում են գործիքը (14), պտտեցնում մանեկը (8), որը իր վրա՝ ելքում կատարված կոնական անցքի մակերևույթով ազդում է ալիքատարի (5) վերջամասը արտաքին պարուրակով (7) վզիկի վրա մշակված կոնական մասի (10) մակերևույթների վրա՝ առաջացնելով շառավղային ուժ, որի ազդեցությամբ այդ վզիկի բաժանված երկու հավասար մասերը դեֆորմացվում են՝ մոտենալով իրար, շնորհիվ որի գործիքն (14) ամրացվում է ծայրակալում: Միացնում են ուլտրաձայնային ծայրակալի էլեկտրական սնուցումը և իրականացնում ատամնաբուժման որոշակի փուլի գործողությունները: Այդ փուլի գործողություններն ավարտելուց հետո բանալու միջոցով ալիքատարի (5) վերջամասը արտաքին պարուրակով (7) վզիկի վրա կատարված ակոսների միջոցով նորից ֆիքսում են, պտտեցնելով մանեկը (8), հեռացնում են ալիքատարի (5) վերջամասը արտաքին բաժանված երկու հավասար մասերը իրարից, բուժումը շարունակելու համար տեղադրում անհրաժեշտ նոր գործիքը (7) և կրկնում ամրացման գործողությունները:

Առաջակվող ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալի համեմատությունը ամենամոտ նմանակի հետ ցույց է տալիս հետևյալը: Գործիքի ամրացումը հնարավոր է իրականացնել՝ առանց ուժաչափային բանալու կիրառման, որը թույլ է տալիս ապահովել ուլտրաձայնային տատանումների տարածման լավագույն պայմանները, ուստի ատամնաբուժական գործողությունների իրականացման ամենաարդյունավետ ռեժիմները: Դա պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ որքան բարձր է գործիքի և ալիքատարի միացման տեղամասում ուլտրաձայնային էներգիայի հաղորդումը գործիքին, այնքան ավելի բարձր է ուլտրաձայնային տատանումների տարածման օգտակար գործողության գործակիցը: Ընդ որում, գործիքի թուլացման դեպքում այն կարելի է նորից ձգել ավելի մեծ ուժով, քանի որ հայտնի ուլտրաձայնային ծայրակալների համեմատ առաջակվող ուլտրաձայնային ալիքատարի ելքի վզիկը կարելի է պատրաստել 2...3 անգամ ավելի մեծ տրամագծով պարուրակային միացումով, որը բարձրացնում է նրա հուսալիությունը և մաշակայունությունը: Հայտնի ծայրակալներում նշվածը

հնարավոր չէ իրականացնել, քանի որ նրանց մեջ գործիքն ամրացվում է ուժա-
չափային բանալու միջոցով:

Բացի այդ, եթե նույնիսկ ստեղծել պայմաններ, որոնք թույլ կտան ատամ-
նաբուժական հայտնի ուլտրաձայնային ծայրակալի վրա գործիքի ամրացումն
իրականացնել ավելի մեծ ուժով, ապա այս դեպքում կվնասվի կամ ծայրակալի
ելքի վզիկը կամ էլ, լավագույն դեպքում, գործիքի ամրացման համար նախա-
տեսնված ներքին փոքրաչափ պարուրածն անցքը, ինչը սովորաբար տեղի է
ունենում արտադրված ատամնաբուժական ուլտրաձայնային ծայրակալների շա-
հագործման ընթացքում:

Եզրակացություն: Առաջակվող ատամնաբուժական ուլտրաձայնային նոր
ծայրակալը թույլ է տալիս բարձրացնել ատամնաբուժական գործիքի՝ ուլտրա-
ձայնային ծայրակալին միացման հուսալիությունը և մաշակայունությունը, հնա-
րավորություն է ընձեռնում մաշված ներքին պարուրակով ատամնաբուժական գոր-
ծիքների կրկնակի օգտագործման, քանի որ այս դեպքում գործիքն ամրացվում
է չվնասված արտաքին մակերևույթով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Патент РФ, RU 2 405 603 C1, A61N 7/00, A61H 23/00, A61B 17/22, B06B 1/06, Высокоамплитудная акустическая система для ультразвуковой хирургии и терапии.
2. Патент РФ 2112453, A61C 5/04, Стоматологический инструмент. <https://findpatent.ru/patent/211/2112453.html>
3. D6 LED Ультразвуковой скалер: Руководство по эксплуатации, www.glwoodpecker.com.
4. Многофункциональный ультразвуковой скалер Varios 170: Руководство по эксплуатации.

**Ա.Կ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Բ.Տ. ԲԱԼԱՏԱՆՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՏԱՆՅԱՆ,
Օ.Ա. ՕՎԱՆՆԻՏՅԱՆ, Գ.Ա. ԻՏՍՈՐՑ**

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ НАСАДКИ

Рассматриваются вопросы разработки медицинской техники и оборудования, в частности, стоматологических инструментов, которые могут найти применение для очистки, лечения и проведения хирургических операций зубов. Это особенно важно для повышения надежности и износостойкости соединения инструмента к ультразвуковой стоматологической насадке, а также создания возможности повторного использования изношенных стоматологических инструментов.

Ключевые слова: ультразвук, стоматологическая техника, насадка, инструмент, соединение, надежность, износостойкость.

**H.K. MKRTCHYAN, B.S. BALASANYAN, A.B. BALASANYAN,
H.A. HOVHANNISYAN, H.A. ISUNTS**

**A METHOD FOR MANUFACTURING AN ULTRASONIC DENTAL
NOZZLE**

The issues on the development of medical equipment and devices, in particular, dental instruments which can be used for cleaning, treating of the teeth, and performing surgical operations on them are considered. This is especially important for improving the reliability and wear resistance of connecting the instrument to the ultrasonic dental nozzle, as well as creating a possibility of reusing of the worn dental instruments:

Keywords: ultrasound, dental equipment, nozzle, instrument, connection, reliability, wear resistance.

ՀՏԴ 616.314-72

**Հ.Կ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ, Ա.Բ. ԱՐՇԱԿՅԱՆ,
Ի.Ա. ԲԱԼԱՍԱՆՅԱՆ**

**ԱՏԱՄՆԱԲՈՒԺԱԿԱՆ ԻՆՔՆԱՎԱՐ ՈՒԼՏՐՈՆԱՅՆԱՅԻՆ ՍԱՐՔԻ
ԴԵՂԱՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԻՐԻԳԱՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ**

Դիտարկվում են բժշկական տեխնիկայի և սարքավորումների մշակման բնագավառի, մասնավորապես՝ ինքնավար ուլտրաձայնային ատամնաբուժական սարքերի իրիգացման համակարգերի նախագծման հարցերը: Այդ սարքերը կիրառություն կգտնեն ատամների բուժման և վիրահատական գործողությունների իրականացման ընթացքում ատամի խոռոչի ախտորոշման, լվացման, տաշեղների հեռացման և տարբեր բուժիչ դեղամիջոցներով մշակման դեպքերում, երբ հատկապես կարևորվում է սարքի իրիգացման համակարգի հնարավորությունների ընդլայնման և ատամնաբուժական գործողությունների իրականացման արտադրողականության բարձրացման անհրաժեշտությունը:

Առանցքային բառեր. ուլտրաձայն, սարք, ատամնաբուժական տեխնիկա, դեղամիջոց, իրիգացման համակարգ, արտադրողականություն:

Խնդրի արդի վիճակը: Ուլտրաձայնային ատամնաբուժական ինքնավար սարքերի դեղամիջոցների իրիգացման հայտնի համակարգերը [1] ունեն օդամղիչ, իրիգացվող դեղամիջոցի համար նախատեսված անոթներ, օդամղիչի և անոթի միջև տեղադրված խողովակ, էլեկտրամագնիսական փական, էլեկտրամագնիսական փականի և օդամղիչի միացման սենսորներ, միացնող խողովակներ, վարդակ, ծայրակալ, իրիգացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչ:

Դեղամիջոցների իրիգացման համակարգի այս կառուցվածքով ստեղծված են մեծ թվով ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքեր. օրինակ՝