

**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՝

[2], որոնք աշխատում են հետևյալ սկզբունքով: Օդամղիչը անոթին միացված խողովակով նրա մեջ ստեղծում է ավելցուկային ճնշում, որի ազդեցությամբ անոթը և էլեկտրամագնիսական փականը միացնող խողովակով իրիզացվող դեղամիջոցը հոսում է դեպի վարդակի մուտքը: Վարդակից ծայրակալի միջոցով դեղամիջոցը մատուցվում է ատամի բուժվող խոռոչ: Դեղամիջոցի մատուցման արագությունը կարգավորվում է օդամղիչի ճնշման ու իրիզացվող դեղամիջոցի համար նախատեսված անոթում ավելցուկային ճնշման կարգավորմամբ:

Երկրորդ, երրորդ և ավելի շատ իրիզացվող դեղամիջոցների անհրաժեշտության դեպքում ատամնաբույժը նախ և առաջ մաքրում է իրիզացման համակարգում մնացած առաջին դեղամիջոցի մնացորդները: Դրա համար անջատվում է առաջին իրիզացվող դեղամիջոցով անոթը օդամղիչից, ու նրա փոխարեն տեղադրվում է մանրէազերծ ջրով անոթը: Միացնում են օդամղիչը և էլեկտրամագնիսական փականը բացում են որոշակի ժամանակահատվածում, որի արդյունքում մանրէազերծ ջուրը, մղվելով սարքի իրիզացման համակարգ, մաքրում է այն առաջին դեղամիջոցի մնացորդներից: Այդ գործողությունն ավարտելուց հետո ջրով անոթը անջատում են օդամղիչից, ու նրա փոխարեն տեղադրվում է երկրորդ իրիզացվող դեղամիջոցի անոթը և նրանով շարունակում ատամի բուժումը: Երկրորդ, երրորդ և այլ իրիզացվող դեղամիջոցների կիրառման համար նշված գործողությունները հերթականությամբ կրկնում են:

Յուրաքանչյուր նման գործողությունը, կախված ատամնաբույժի և նրա ասիստենտի որակավորումներից, իրականացվում է մոտավորապես 1,5...2,5ր ժամանակահատվածում, որը էապես ազդում է ատամի բուժման ժամանակի վրա, որի արդյունքում նվազում է ատամի բուժման արդյունավետությունը:

Այդպիսի թերություններից զերծ է ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման համակարգը [3], որն ունի իրիզացվող դեղամիջոցի համար նախատեսված անոթներ, էլեկտրամագնիսական փական, պոմպ, վարդակ, ծայրակալ, անոթը և էլեկտրամագնիսական փականը միացնող խողովակ, էլեկտրամագնիսական փականի և պոմպի միացման սենսոր, էլեկտրամագնիսական փականը և պոմպը միացնող խողովակ, պոմպը և վարդակը միացնող խողովակ ու իրիզացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչ:

Դեղամիջոցների իրիզացման նշված հայտնի համակարգի կառուցվածքով նույնպես ստեղծված են մեծ թվով ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքեր, որոնք աշխատում են հետևյալ սկզբունքով: Իրիզացվող դեղամիջոցը էլեկտրամագնիսական փականի բաց վիճակում նրա և անոթը միացնող խողովակով մղվում է պոմպի մուտքին: Պոմպի միացման ժամանակ նրա և

վարդակի միջև տեղադրված խողովակով դեղամիջոցը հոսում է դեպի վարդակի մուտքը: Վարդակից ծայրակալի միջոցով դեղամիջոցը մատուցվում է ատամի բուժվող խոռոչ: Դեղամիջոցի մատուցման արագությունը կարգավորվում է պոմպի ճնշման կարգավորմամբ:

Այստեղ նույնպես երկրորդ, երրորդ և ավելի շատ իրիզացվող դեղամիջոցների անհրաժեշտության դեպքում ատամնաբույժը նախ և առաջ մաքրում է իրիզացման համակարգում մնացած առաջին դեղամիջոցի մնացորդները: Դրա համար առաջին իրիզացվող դեղամիջոցով անոթը հանվում է սարքի վրայից, ու նրա փոխարեն տեղադրվում է մանրէազերծ ջրով անոթը: Միացնում են պոմպը և էլեկտրամագնիսական փականը որոշակի ժամանակահատվածում, որի արդյունքում ջուրը, մղվելով սարքի իրիզացման համակարգ, մաքրում է այն առաջին դեղամիջոցի մնացորդներից: Այդ գործողությունն ավարտելուց հետո մանրէազերծ ջրով անոթը հանում են սարքի վրայից ու նրա փոխարեն տեղադրում երկրորդ իրիզացվող դեղամիջոցի անոթը և նրանով շարունակում ատամի բուժումը: Երկրորդ, երրորդ և այլ իրիզացվող դեղամիջոցների կիրառման համար նշված գործողությունները հերթականությամբ կրկնում են:

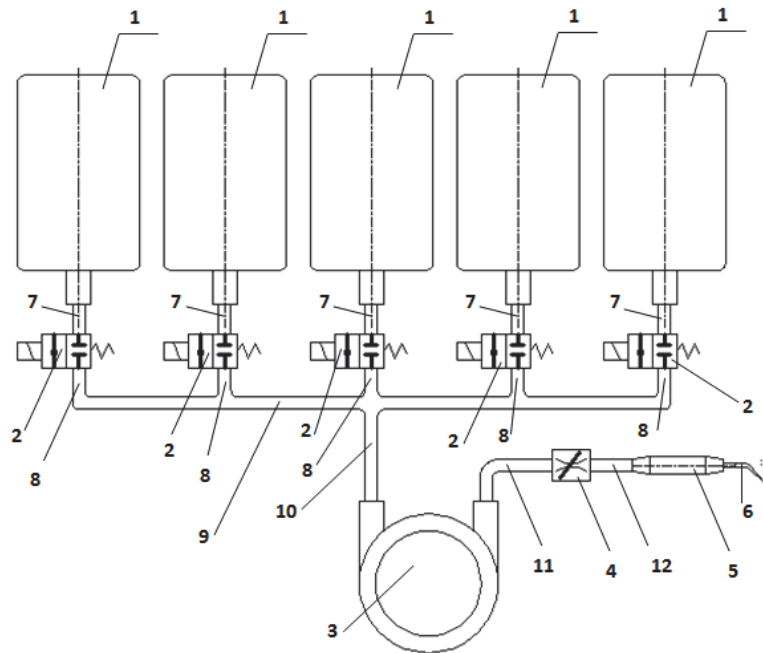
Այս դեպքում յուրաքանչյուր նման գործողությունն իրականացվում է ավելի արագ, և կախված ատամնաբույժի և նրա ասիստենտի որակավորումներից՝ իրականացվում է մոտավորապես 1...1,5ր ժամանակահատվածում, որն ազդում է ատամի բուժման ժամանակի վրա: Արդյունքում նույնպես նվազում է ատամի բուժման արդյունավետությունը:

Աշխատանքի նպատակն է ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման համակարգի հնարավորությունների ընդլայնումը և ատամնաբուժական գործողությունների իրականացման արտադրողականության բարձրացումը:

Ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման նոր համակարգ: «Մեջիկդենտ» ՍՊԸ հետ համատեղ Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարանում մշակված ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման համակարգը նույնպես ունի իրիզացվող դեղամիջոցի համար նախատեսված անոթներ, էլեկտրամագնիսական փական, պոմպ, էլեկտրամագնիսական փականի և պոմպի միացման սենսոր, վարդակ, ծայրակալ, անոթը և էլեկտրամագնիսական փականը միացնող խողովակ, պոմպը և վարդակը միացնող խողովակ ու իրիզացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչ: Դրա հետ մեկտեղ այն ունի իրիզացվող դեղամիջոցների երկուսից ավելի տեղադրված անոթներ, նույն քանակությամբ էլեկտրամագնիսական փականներ, նրանց միացման առանձին

սենսորներ և արգելափակման համակարգ, էլեկտրամագնիսական փականների ելքերը միացնող ընդհանուր խողովակ և այդ խողովակի ելքը պոմպի մուտքին միացնող խողովակ:

Նկարում պատկերված է ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիգացման համակարգի կառուցվածքը չորս իրիգացվող դեղամիջոցների տարբերակի համար:



Նկ. Ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիգացման համակարգը

Սարքն ունի իրիգացվող դեղամիջոցի համար նախատեսված անոթներ (1), էլեկտրամագնիսական փականներ (2), պոմպ (3), իրիգացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչ (4), վարդակ (5), ծայրակալ (6), անոթը (1) և էլեկտրամագնիսական փականները (2) միացնող խողովակներ (7), էլեկտրամագնիսական փականների (2) ելքերի (8) խողովակներ և դրանք միացնող ընդհանուր խողովակ (9), այդ խողովակի ելքը պոմպի (3) մուտքին միացնող խողովակ (10), պոմպը և իրիգացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչը (4) միացնող խողովակ (11), իրիգացվող դեղամիջոցի մատուցման կարգավորիչը (4) և վարդակը միացնող խողովակ (12):

Ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիգացման համակարգն աշխատում է հետևյալ կերպ: Նկարում բերված

օրինակի համաձայն՝ հինգ անոթներից (1) չորսը լցվում է ատամնաբուժական գործողությունների իրականացման համար անհրաժեշտ իրիզացվող դեղամիջոցներով, իսկ հինգերորդ անոթը (1) լցվում է մանրէազերծ ջրով:

Միացվում է առաջին իրիզացվող դեղամիջոցը, էլեկտրամագնիսական փականը (2), որի արդյունքում առաջին անոթից (1) իրիզացվող դեղամիջոցը էլեկտրամագնիսական փականի (2) ելքի (7) խողովակով լցվում է ընդհանուր խողովակի (9) մեջ, ապա պոմպի (3) մուտքին միացնված խողովակով (10)՝ պոմպի (3) մեջ: Իրիզացվող դեղամիջոցը պոմպի (3) և մատուցման կարգավորիչը (4) միացնող խողովակով (11) անցնում է մատուցման կարգավորիչով (4), նրա և վարդակը (5) միացնող խողովակով (12) մղվում է վարդակի (5) մուտքին: Վարդակից (5) նրա ծայրակալի (6) միջոցով դեղամիջոցը մատուցվում է ատամի բուժվող խոռոչ:

Ատամնաբուժական հաջորդ գործողության իրականացման համար վարդակը (5) հեռացվում բերանի խոռոչից, միացվում են մանրէազերծ ջրով լցված անոթի (3) էլեկտրամագնիսական փականը (2) և պոմպը (3), 2..5 վրկ ընթացքում դեղամիջոցների իրիզացման համակարգը մաքրվում է դեղալուծույթի մնացորդներից, որից հետո սարքը պատրաստ է՝ շարունակելու երկրորդ իրիզացվող դեղամիջոցով ատամի բուժման ընթացքը: Նման գործողություններով կարելի է իրիզացման համակարգում արագ փոխել հաջորդաբար կիրառվող դեղամիջոցները:

Առաջակվող ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման համակարգում կարելի է տեղադրել 2-ից ավելի դեղամիջոցներով անոթներ, ինչը ընդլայնում է սարքի կիրառման հնարավորությունները և գործառույթները:

Բացի այդ, դեղամիջոցների իրիզացման առաջակվող համակարգը թույլ է տալիս շատ արագ մաքրել իրիզացման համակարգում մնացած նախորդ դեղալուծույթների մնացորդները, կրճատելով այդ գործընթացի ժամանակահատվածը 12...45 անգամ, շնորհիվ որի բարձրանում է ատամնաբուժական գործընթացի իրականացման արդյունավետությունը:

Եզրակացություն: Ատամնաբուժական ինքնավար ուլտրաձայնային սարքի դեղամիջոցների իրիզացման առաջակվող համակարգը թույլ է տալիս ընդլայնել իրիզացման համակարգի հնարավորությունները և բարձրացնել ատամնաբուժական գործողությունների իրականացման արտադրողականությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Ультразвуковой аппарат для стоматологии,
https://studbooks.net/1615705/meditsina/ultrazvukovoy_apparat_stomatologii
2. Ультразвуковой скалер: Руководство по эксплуатации,
<https://stomdevice.ru/docs/dte-d6-manual.pdf>
3. Руководство по эксплуатации DTE-D7, <https://stomshop.pro/docs/dte-d7-manual.pdf>

**Ա.Կ. ՄԿՐՏՉՅԱՆ, Ա.Բ. ԲԱԼԱՏԱՆՅԱՆ, Ա.Լ. ԱՐՏԱԿՅԱՆ,
Բ.Ա. ԲԱԼԱՏԱՆՅԱՆ**

СИСТЕМА ИРРИГАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ АВТОНОМНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА

Рассматриваются вопросы разработки медицинской техники и оборудования, в частности, автономных ультразвуковых стоматологических устройств, которые могут найти применение для диагностики, промывания зубной полости, удаления стружек и ирригации различных лекарственных средств при лечении зубов и проведении хирургических операций. Это особенно важно для расширения возможностей системы ирригации аппарата и повышения производительности при осуществлении стоматологических операций.

Ключевые слова: ультразвук, устройство, стоматологическая техника, лекарственное средство, система ирригации, производительность.

**H.K. MKRTCHYAN, A.B. BALASANYAN. A.L. ARSHAKYAN,
B.A. BALASANYAN**

A SYSTEM FOR IRRIGATING MEDICINES OF AN AUTONOMOUS ULTRASONIC DENTAL DEVICE

The issues on developing medical equipment and devices, in particular, the autonomous ultrasonic dental devices which can be applied for diagnostics, washing of the dental cavity, removal of chips and irrigation of various medicines at treating the teeth and surgical operations are considered. It is especially important for expanding the capabilities of the irrigation system of the device and increasing the productivity at implementing dental operations.

Keywords: ultrasound, device, dental equipment, medicine, irrigation system, productivity.