TIKUV MASHINASI BOSH VAL PARAMETRLARINI O‘LCHASH SXEMALARI VA METODIKASI TAHLILI

Amonov Abduraxmon Rafiq o‘gli
Buxoro davlat texnika universiteti t.f.f.d.,dots,
E-mail: amonovabdurahmon12@gmail.com
Muxammedjanov Mironshoh Mansurjonovich
Buxoro davlat texnika universiteti Tayanch doktorant,

Annotatsiya: Ushbu maqolada tikuv mashinasi yuritmasi bosh vali tebranishlarining qonuniyatlari va qiymatlarini aniqlashga imkon beruvchi bir qator o‘lchash asboblari va qurilmalari tanlangan. Ushbu qurilmaning elektrotenzometrik tuzilish sxemasi va umumiy ko‘rinishlari keltirilgan. Ushbu eksperimental qurilmada friksion yuritmali, to‘g‘ri baxyaqatorli universal tikuv mashinasi tanlangan bo‘lib, mashinaning tezligini o‘zgartirish uchun asinxron dvigatel o‘rniga o‘zgarmas tok dvigateli o‘rnatilgan. Tikuv mashinasi dinamikasining har tomonlama tadqiqotini o‘tkazish va bosh valning tebranishlarini tadqiq qilish uchun mashinada o‘lchashlarning talab etilgan oraliqlarida datchiklarning mos ravishdagi konstruksiyalari o‘rnatilgan. .

Kalit so‘zlar: Datchik, amartizator, rezina, podshipnik, tayanch, bikrlik, qayishqoq element, kinematik juftlik, tebranish.

Аннотация: В данной статье представлен ряд измерительных приборов и устройств, позволяющих определять законы и величины колебаний главного вала привода швейной машины. Приведены электротензометрическая структурная схема и общие виды данного устройства. В качестве экспериментального устройства выбрана универсальная швейная машина с фрикционным и прямолинейным приводами, а для изменения скорости вращения машины вместо асинхронного двигателя установлен двигатель постоянного тока. Для проведения комплексного исследования динамики швейной машины и исследования колебаний главного вала на машине с требуемыми интервалами измерений установлены соответствующие конструкции датчиков.

Ключевые слова: Датчик, амортизатор, резина, подшипник, опора, муфта, упругий элемент, кинематическая пара, вибрация.

Abstract: This article presents a number of measuring instruments and devices that allow determining the laws and values of the main shaft vibrations of the sewing machine drive. The electrotensometric structural scheme and general views of this device are presented. In this experimental device, a universal sewing machine with a friction drive and a straight-line drive was selected, and a direct current motor was installed instead of an asynchronous motor to change the speed of the machine. In order to conduct a comprehensive study of the dynamics of the sewing machine

ISSN 3030-3907

and study the vibrations of the main shaft, appropriate sensor designs were installed on the machine at the required intervals of measurements.

Keywords: Sensor, shock absorber, rubber, bearing, support, coupling, elastic element, kinematic pair, vibration.

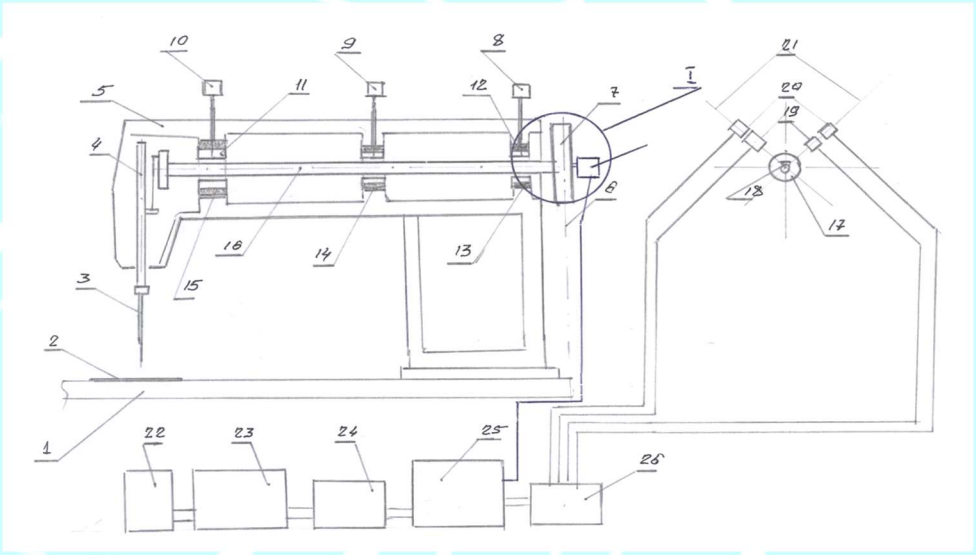
Kirish

Eksperimental tadqiqotlarni o‘tkazish uchun tikuv mashinasi yuritmasi bosh vali tebranishlarining qonuniyatlari va qiymatlarini aniqlashga imkon beruvchi bir qator o‘lchash asboblari va qurilmalari ishlab chiqildi va tayyorlandi. Ushbu qurilmaning elektrotenzometrik tuzilish sxemasi va umumiy ko‘rinishi 1 va 2-rasmlarda keltirilgan. Ushbu eksperimental qurilmada friksion yuritmali, to‘g‘ri baxyaqatorli universal tikuv mashinasi olingan. Mashinanig tezligini o‘zgartirish uchun asinxron dvigatel o‘rniga o‘zgarmas tok dvigateli o‘rnatildi. Tikuv mashinasi dinamikasining har tomonlama tadqiqotini o‘tkazish va bosh valning tebranishlarini tadqiq qilish uchun mashinada o‘lchashlarning talab etilgan oraliqlarida datchiklarning mos ravishdagi konstruksiyalari o‘rnatildi.

Tadqiqotlarni o‘tkazishda texnologik operatsiyalarning aniq bajarilishi, xususan tikishda halqa hosil bo‘lishining aniqligini ta’minlash, baxyaqator o‘lchamlarini saqlash, ip tortgich va tepki yordamida ip tarangligining talab etilgan qiymatlarini ta’minlash qurilmaga qo‘yilgan asosiy talablari hisoblanadi. Valdagi tebranishlar amortizatsiyasining mavjud emasligi, massalarning nomuvozanatligi, o‘zgaruvchan inersiya yuklamalarning ta’siri hisobiga yuqori tezlikda aylanishi (5000-8000 ayl/min) titrash va shovqinni hosil qiladi. Tikuv mashinalarini asosiy kamchiliklaridan ushbu titrash va shovqinlar hisoblanadi.

Elektrotenzometrik o‘lchash tizimida qurilma, etalonli tebranishlar generatori va jamlagich ulangan bo‘lib, ular yordamida parmetrlarning olingan qiymatlarini aniqlash osonlashadi. Yana shuni ta’kidlash o‘rinliki, olingan tadqiqot natijalarini tahlil qilishni osonlashtirish uchun barcha parametrlar raqamli qiymatlarda aniqlandi va ishlov berish LTR-154 markali raqamli o‘zgartirgich yordamida ta’minlanadigan EHM yordamida amalga oshirildi. 1-rasmdagi sxemaga asosan bosh valning har uchchala podshipnikli tayanchlaridagi tebranishlarni o‘lchash imkoni yaratiladi [1,2].

ISSN 3030-3907



1 – tikuv mashinasining sanoat stoli; 2 – igna plastinasi; 3 – tikuv ignasi; 4 – igna yuritgichi; 5 – tikuv mashinasining korpusi: tikuv mashinasining kallagi; 6 – tikuv mashinasi yuritmasining ponasimon tasmasi; 7 – mashina yurtimasining shkivi; 8 – birinchi tayanch tebranishlarini o'lchash datchiki; 9 – ikkinchi tayanch tebranishlarini o'lchash datchiki; 10 – uchinchi tayanch tebranishlarini o'lchash datchiki; 11 – sirpanish podshipniki; 12 – birinchi tayanchning sirpanish podshipniki; 13, 14, 15 - rezinali dempfer; 16 – tikuv mashinasining yuritish vali; 17 – bosh valning holat datchiki; 18 – faza datchiki; 19 – val siljishining tutashish datchiki; 20 – sesmo datchiki; 21 – datchiklarni o'rtanish kronshteyni; 22 - mashinaning parametrlarini qayd qilish uchun EHM; 23 – LTR-154 markali berilganlarni raqamli o'zgartirgichi; 24 – etalon tebranishlar generatori; 25 – UT4-1 markali tenzokuchaytirgich; 26 – tebranishlar jamlagichi.

1-rasm. Tikuv mashinasi valining tebranishlarini o'lchash qurilmasining tuzilish sxemasi

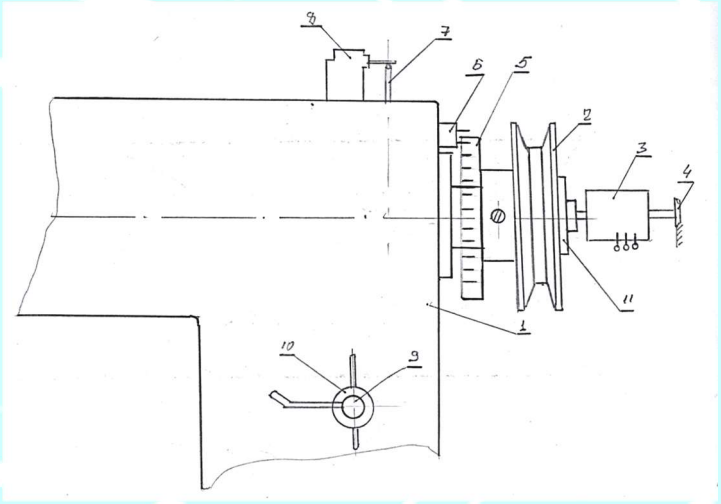


2-rasm. Tikuv mashinasi bosh valining tebranishlarini o'lchash uchun tajriba qurilmasining umumiy ko'rinishi

Shuningdek, tikuv mashinasining bosh vali tomonidan uzatiladigan quvvat kattaligini qayd qilish uchun xoll datchiki va manometr o'rnatilgan bo'lib, u

ISSN 3030-3907

3-rasmda I raqami bilan ko‘rsatilgan[3,4]. Mos ravishda elastik elementli sirpanish podshipnigi o‘rnatilgan tikuv mashinasi kallagining umumiy ko‘rinishi keltirilgan.



1 – tikuv mashinasining kallagi; 2 – yetaklovchi shkivi; 3 – tok ajratish qurilmasi; 4 – kronshteyn; 5 – bo‘linishlar sektori; 6 – XOLL datchiki; 7 – valning tebranishlarini nazorat qilish shupi; 8 – siljishlar datchiki; 9 - materialni uzatish yo‘nalishini o‘zgartirish richagi; 10 – baxyaqator qadamini rostlagich; 11- tovush o‘lchagich.

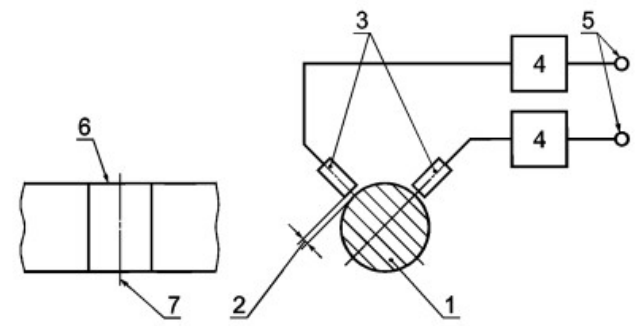
3-rasm. Tikuv mashinasining bosh vali aylanishlar sonini, burovchi momentini o‘lchash sxemasi



4-rasm. Tikuv mashinasida o‘rnatilgan Xoll datchiki va tok ajratish qurilmasining umumiy ko‘rinishi

Amaldagi standart talablariga mos keluvchi tikuv mashinasi bosh valining titrashi signalini o‘lchash sxemasi, o‘z ichiga nisbiy siljish datchiklari, kabellar va moslashtirish qurilmalarini oladi.

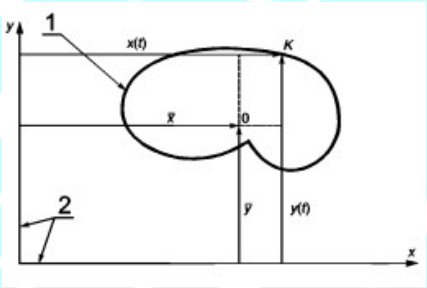
ISSN 3030-3907



1 – val; 2– valning sirti va datchik orasidagi tirqish; 3–datchiklar; 4 – moslashtirish qurilmasi; 5 – chiqish signallari; 6– o'lchashlar trayektoriyasi; 7– o'lchashlar tekisligi

5-rasm. Valning titrashlarini bitta tekislikda o'lchashlar tizimi

Val harakatlanishining umumiy trayektoriyasi va uning o'rtacha holatini vaqt bo'yicha aniqlash uchun, o'lchashlarning bitta tekislikda bir-biriga nisbatan 90º burchak ostida joylashtirilgan ikkita datchikni qo'llash tavsiya etiladi.



1–valning harakatlanish traektoriyasi; 2–o'qlarning koordinatasi; O –valning o'rtacha holati; K–val markazining oniy holati; x, u – val siljishining o'rtacha qiymati; x (f), u (t) – val siljishining oniy qiymati.

6-rasm. Valning harakatlanish trayektoriyasi

Odatda bitta mashina uchun bir nechta o'lchash tekisliklari zarur bo'lib, ularning har birida ikkitadan datchiklar va moslashtirish qurilmalari o'rnatilgan bo'lishi kerak [5]. Datchik va signalga ishlov berish vositalari o'rtasida moslashtirish qurilmasiga zaruriyat o'lchashlar usuliga bog'liqdir. Moslashtirish qurilmasi, yoxud alohida blok ko'rinishida tayyorlanishi, yoxud titrashni o'lchash datchiki yoki signalga ishlov berish qurilmasida o'rnatilishi mumkin. Ushbu holda olingan natijalarni nisbiy tahlil qilish uchun tebranishlar modulyatori qo'llaniladi.

Tikuv mashinasining bosh vali tebranishlarini kamaytirish uchun mashina korpusida uchta podshipniklar o'rnatilgan va ularning tashqi sirtlari va korpus o'rtasida elastik rezinali vtulkalar joylashtirilgan. Bunda o'rta tayanch elastik vtulkasining qalinligi ikkita chekka podshipniklarning elastik vtulkalariga nisbatan qalin tanlangan, shu bilan birga ikkinchi chekka podshipnik elastik vtulkasining qalinligi podshipniklardagi boshqa ikkita elastik vtulkalar qalinligining o'rtacha qiymatiga teng qilib tanlangan. Elastik rezinali vtulkalarning tashqi sirti qavariq qilib tayyorlangan. Bunda har bir elastik vtulka qavariqligining egrilik radiuslari mos ravishdagi vtulkalarning tashqi radiusiga teng qilib tanlangan. O'rta

ISSN 3030-3907

podshipnik elastik vtulkasining qalinroq qilib tayyorlanishi, podshipniklarning chekka vtulkalariga nisbatan kattaroq deformatsilanish imkonini beradi, bosh val vertikal tebranishlarini asosiy qismining yutilishini ta'minlaydi. Elastik vtulkalar tashqi sirtlarining qavariq qilib tayyorlanishi deformatsiyalarning markazlanishini ta'minlaydi, tikuv mashinasi bosh valining ishlash puxtaligini oshiradi.

Ikkinchi chekka podshipnik elastik vtulkasi qalinligining, podshipniklardagi boshqa ikkita elastik vtulkalar qalinligini o'rtacha qiymatiga teng qilib tanlanishi bosh val o'qining bo'rchak siljishini bartaraf qiladi. Bosh valning tebranishlarini yutilishi uchun tavsiya qilingan tayanch bosh valning tebranish va shovqinlarini jiddiy ravishda kamaytirish imkonini beradi, mashinani ishonchliligini oshiradi, mashinaning ish unumini oshirish imkonini beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib tajribaviy tadqiqotlarning asosiy maqsadi qilib tikuv mashinasi uchta amortizatorli tayanchlari bo'lgan bosh valni tebranishlarini aniqlash, tebranishlarni maksimal so'nishini taminlaydigan parametrlarni asoslash, to'liq omilni tajribalar natijasida bosh val maqbul parametrlarini aniqlash olingan. Ushbu maqsadni amalga oshirish uchun quyidagi vazifalar belgilangan:

- elektrotenzometrik sxemani ishlab chiqish;
- tajribalarni o'tkazish tartibini aniqlash;
- bosh valni tebranishlarining tayanchlari bikrliklari, aylanish chastotasi hamda tikilayotgan materiallar qatlamiga bog'liqligini aniqlash;
- to'liq omilli tajribalar asosida tavsiya etilgan bosh val konstruksiyasi parametrlarini maqbul qiymatlarini tavsiya qilinadi.

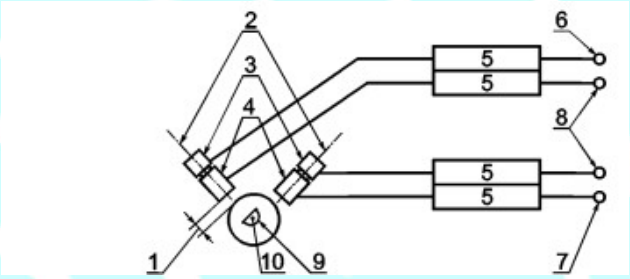
Absolyut titrashlarni o'lchash uchun ikki xil o'lchashlar tizimidan foydalaniladi:[6,7].

a) absolyut va nisbiy titrashlarni hisoblovchi tizim, buning uchun konstruksiyaning bir joyida o'rnatilgan tenzometrik va valning nisbiy siljishi datchiki (tutashuvsiz tipidagi) datchiklardan foydalaniladi. Har bir datchiklarning moslashtirish qurilmalaridan signallar qo'shiladi, bu esa valning absolyut titrashini o'lchashni ta'minlaydi;

b) datchik-zond bilan o'lchashda valning sirti bilan doimiy tutashuvda bo'ladi, bu esa absolyut titrashlarning bevosita o'lchanishini ta'minlaydi.

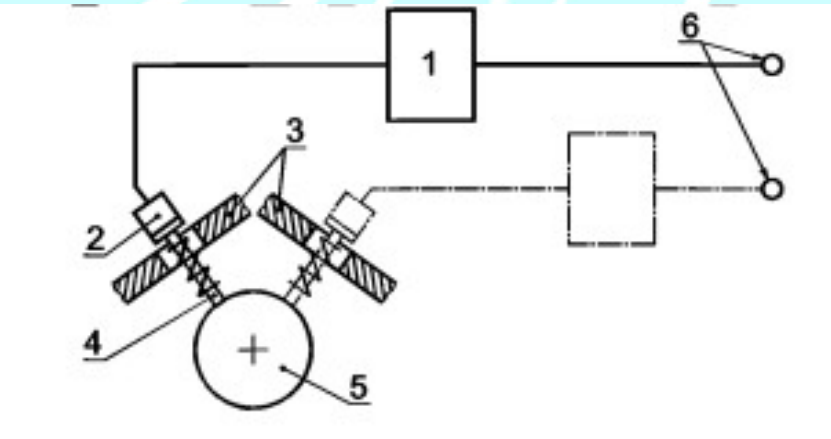
Valning absolyut titrashini aniqlashni xar ikkala usuli o'ziga xos bo'lib ikki juft datchiklardan, yoki ikkita zond datchikidan (to'g'ridan-to'g'ri o'lchashlar) va mos ravishdagi moslashtirish qurilmalaridan tashkil topgan (7 va 8-rasmlar).

ISSN 3030-3907



1 – datchik va val orasidagi masofa; 2 – o‘lchash o‘qlari; 3 – inersion tipidagi datchik; 4 – tutashuvsiz tipiidagi datchik; 5 – moslashtirish qurilmasi; b – yo‘nalish 1; 7 – yo‘nalish 2; 8 – chiqish signallari; 9 – rotor kesim markazining harakatlanish traektoriyasi; 10 – tutashuvsiz va inersion tipidagi datchiklarni o‘z ichiga oluvchi traektoriyaning geometrik markazi.

7–rasm. Valning absolyut titrashini bitta tekislikda o‘lchash sxemasi



1 – moslashtirish qurilmasi; 2 – inersion tipidagi datchik; 3 – mashina konstruksiyasining elementlari; 4 – zond; 5 – val; 6 – chiqish signallari. Signalni o‘lchash ikkita tizimining har biri bitta o‘lchash tekisligida bir-biriga nisbatan 90 burchak ostida radial yo‘nalishda o‘rnatiladi.

8–rasm. Datchik-zondli qurilmadan foydalanib, valning absolyut titrashini bitta tekislikda o‘lchash sxemasi

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Немец И. Практическое применение тензорезисторов. М.: Энергия, 1970. – с.144

2. Менли Р. Анализ и обработка записей колебаний//М.: Машиностроение, 1972. –с.368.

3. Раевский Н.П. Датчики механических параметров машин. М.Изд.,1999.- с.226.

4. Далского А.М., Суслова А.Г., Касиловой А.Г., Мещерякова Р.К. Справочник технолога машиностроителя // В 2 т./ под ред.-5-е изд., перераб. И доп. –М.: Машиностроение-1, 2001. -Т–с.944.

5. Юденич В.В. Лабораторый практикум по ТММ. Высшая школа, М.: 1962. –с.287

ISSN 3030-3907

6. Пономарев С.Д., Бидерман В.Л., Лиъарев К.К. и др. Расчеты и прочность в машиностроение. М.: Машгиз, 1959.-с.1118.
7. Сафронова И.В. Технические методы и средства измерений в швейной промышленности. М.: “Легкая и пищевая промышленности ”, 1983.-с.229.

ISSN 3030-3907