

УДК 677.21.

**ВАЛДАГИ “ТЕПИШ” (БИЕНИЯСИ)НИ ЎЛЧАШ ҚУРИЛМАСИ***Хусанбоева Хуршидахон Асқаржон қизи**Наманган муҳандислик-технология институти “Технологик машиналар ва жиҳозлар” кафедраси талабаси. Ўзбекистон, Наманган ш.**Тел.: (+99894) 217-00-23. E-mail: [nurilla28@mail.ru](mailto:nurilla28@mail.ru)*

Мақолада валнинг айланиш тезлигини ўлчовчи қурилмаларнинг авзалликлари ва камчиликлари таҳлил қилинган. Унда айланувчи механизмлар валининг оғиши, яъни «тепиши»ни ўлчовчи қурилма конструкцияси тавсия этилган.

**Калит сўзлар:** механик кўрсаткич, қурилма, ғадир-будирлик, тепиш, вал. контакт усули.

**ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ БИЕНИЕ ВАЛА**

В статье анализированы преимущество и недостаток устройств, которые измеряют биение при вращения валов контактным способом. Предложена простая конструкция устройства, дающая возможность применения в машиностроительных станках для измерения отклонения вала вращающихся механизмов.

**Ключевые слова:** механические показатель, устройства, шероховатость поверхности, биение, вал, контактной способ.

**RUN-OUT MEASUREMENT INSTRUMENTS VALA**

In the article there analyzed the advantage and lack of the devices which measures the speed of the rotation of the shaft in contact method. There is offered the simple design of the device giving opportunities application in machine-building tools for the measurement of speed and frequency of rotation and shaft deflection of the rotating devices.

**Keywords:** mechanical indication, machinery, surface roughness, beating, shaft, contact method.

Ҳозирда машина механизмларининг механик кўрсаткичларини ўлчовчи турли қурилмалар мавжуддир. Уларда механик кўрсаткичларнинг ўлчаш жараёни контактли ва контактсиз усулларда олиб борилади. Бу қурилмаларни яна ўзгартиргичлар деб ҳам юритилади. Чунки улар асосан механик кўрсаткичларни электр кўрсаткичларига ўзгартириб беради.

Айланма ҳаракатлардаги механик кўрсаткичларни асосан контактли усулларда кўпроқ ўлчанади. Унга генераторли ўзгартиргичлар мисол бўла олади.

Унда механик кўрсаткичини ўлчаш учун қурилма роторини айланувчи механизм валига бириктирилади. Механизм ҳаракатланганда қурилма ротори ҳам айланиб, қурилма сим ўрамада айланиш тезлигига мос равишда электр юритувчи кучни ҳосил қилади. Генераторли қурилмалардан ўзгармас токлиги кенг тарқалгандир. Улардан фақат бурчак тезликларини ўлчаш мумкин.

Бурчак тезликларини ўлчашда импульсли ўзгартиргичлар ҳам қўлланилади. Бундай қурилмада механик кўрсаткичларни ўлчаш учун текшириладиган валга магнитдан белги қўйилиб, унинг рўпарасига индукцион ғалтак ўрнатилади. Вал бир маротаба айланганда, ғалтакда бита импульс ҳосил бўлади.

Ишлаб чиқаришда бурчак тезликларини тахометр ёки тахогенераторлар ёрдамида, контактли усулда ўлчанади. Тахометр бурчак тезликни радиан|секунддаги ҳақиқий буралишини кўрсатади ва у вақт бирлиги ичидаги айланишга пропорционал бўлади. Бунда бурчак тезликни қуйидагича ёзиш мумкин:

$$\omega = 2\pi f,$$

бунда  $f = \frac{n}{60}$  - айланиш частотасининг цикли, секундда.

Ҳақиқий бурчак тезлигини аниқлаш учун тахометр кўрсатган айланиш|минутдаги катталиқни пропорционаллик коэффиценти  $Z$  га кўпайтириш керак:

$$\omega = \frac{\pi}{30} Z, \text{ рад|сек.}$$

Ушбу қурилма билан фақат валнинг айланишлар сони ва бурчак тезликларини аниқлай оламиз. Айланма ҳаракат қилаётган механизмдаги ўққа нисбатан оғишларни, тепиш (биения) ни аниқлай олмаймиз, уларнинг конструкцияси мураккабдир.

Контактли приборларнинг ишлаши, учи кичик радиусда думалоқланган олмос игна билан ўлчанадиган сиртни «пайпаслаб» чиқишга асослангандир. Бу усулгага асосланган приборлар шчуплар деб аталади [1].

Машинасозлик ишлаб-чиқаришини механизациялаш ва автоматлаштириш натижасида технологик жараённи тез ва аниқ назорат қилиш зарурияти келиб чиқмоқда. Электрик бўлмаган катталиқларни электрик усулида ўлчаш авзалликка эга бўлгани учун ундан машинасозликда кенг қўлланилмоқда.

Ушбу қурилмалар билан фақат валнинг айланишлар сони ва бурчак тезликларини аниқлай оламиз.

Машинасозлик ишлаб чиқаришида деталларни тайёрлашда уни сифатига эътибор берилади. Олинган детал махсус стендларда ўлчовчи асбоблар ёрдамида назоратдан ўтказилади. Ўқ ва валга ўхшаган айланувчи деталлардаги «тепиш»

(биения)ни ўлчаш учун асосан призмали ёки икки томондаги марказдан ушловчи марказловчи мосламалар қўлланилади. Ўлчовчи асбоб сифатида энг кўп тарқалган ИТИ типигади индикатордан фойдаланилади. Уни махсус Ш-ПН типигади штативларга маҳкамлаб қўйилади.

Электрон тизимга боғланган қурилмалардан юза айланасини текширишда 16000, 290, 298 типигади қурилмалардан, параллелликдан оғишни эса БВ-6273, БВ-6251, БВ-6251 типигади қурилмалардан фойдаланилади, ўлчаш ҳатолиги 0,2-2,5 мкм [2].

Деталдаги тепишни ўлчашда ПБ-200М, ПБ-500М, ПБ-1400М каби қурилмалардан фойдаланилади. Уларда детал марказга ўрнатилади ва индикаторлар орқали детал тепишини ўлчанади, ўлчаш ҳатолиги 15 мкм [3].

Уларда детални мосламага ўрнатилиб ўлчаш ишлари олиб борилади, детални ишлаётган жойида ўлчаш имкониятини бермайди.

Юқорида кўриб ўтилган қурилмаларда, текшириладиган детални механизмдан ечиб олиниши керак бўлади. Уни махсус сендга ўрнатилади ва текширилади. Бунда деталга айланма ҳаракатни қўлда берилади. Натижада иш режимидаги айланишлар тезлиги ва марказдан қочма куч таъсирини ҳисобга олиб бўлмайди. Бу эса “тепиш” ҳатолигини келтириб чиқаради.

Биз бундай камчиликларни бартараф этувчи қурилма конструкциясини таклиф этганмиз [4]. У қуйидагича тузилган (1-расм): 1-асосга икки елкали 2-ричаг ўрнатилган бўлиб, унинг биринчи учига 3-ғилдирак ўрнатилган, иккинчи учига эса тензодатчикли 4-пластинканинг учи тегиб туради. Ўлчаш жараёни қуйидагича амалга оширилади: Айланиши ўлчанаётган вал сиртига 3-ғилдирак тегизиб ўрнатилади. Даставвал валнинг дастлабки ҳолатини тензометрик қурилма ёрдамида ёзиб олинади. Бунда тензодатчикдан олинган электр сигналинини 5-кучайтиргич ёрдамида кучайтирилиб, 6-ёзиш қурилмасига берилади. Тензодатчик эгилишга мос равишда тарировка қилинади. Вал ҳаракатланганда, ўз ўқиға нисбатан оғиши натижасида тензодатчикли 4-пластинкани эгади ва тензодатчикларнинг қаршилиги ўзгариб электр сигнали ҳосил бўлади. Уни кучайтирилиб ёзиш қурилмасига берилади. Олинган тензометрик ёзувдан валнинг айланиш ўқидан қанчалик оғганини аниқлай оламиз.

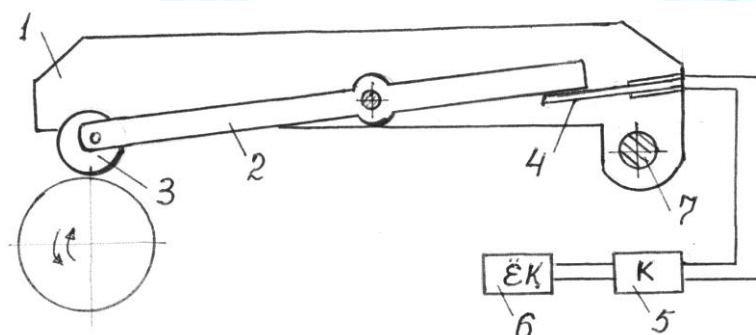
Қурилмани ўрганилаётган механизм яқиниға 7-ўқидан маҳкамлаб ўрнатиш имконияти бордир. Таклиф қилинган қурилма конструкцияси содда бўлиб, уни ишлаб чиқариш корхоналарининг ўзида ҳам тайёрлаш мумкин.

Ушбу қурилма наъмунасини НамМТИ нинг “Технологик машина ва жиҳозлар” кафедраси лабораториясида тайёрланиб, синаб қўрилди. У қуйидагича тузилган: асосга икки елкали ричаг ўрнатилган бўлиб, унинг биринчи учига ғилдирак ўрнатилган, иккинчи учига эса индикатор ўқи



пластинканинг учи тегиб туради. Ушбу қурилманинг асосини ҳар хил жойларга ўрнатиш учун мослаб тайёрланади. Бунда уни дастгоҳнинг текширилатган вали рўпарасига маҳкамланиб, унинг ролигини валга тегизиб қўйилади. Ўлчашни бошлашдан олдин нолинчи ҳолат белгилаб олинади, яъни ўша ҳолатдаги индикатор кўрсаткичини белгилаб олинади, тензодатчикли қурилмада пластинка тегиб турган ҳолатдаги сигнал қийматини ёзувчи қурилмада ёзиб олинади. Ўлчаш жарёнида вални айлантириб қўрилади ва олинган натижани нолинчи қийматга солиштирилиб ҳулоса қилинади.

Ушбу қурилманинг конструкцияси содда бўлиб, ўлчаш жараёни индикатор билан ўлчанганда ҳеч қандай энергия сарф қилинмайди. Ўлчаш жараёнини ёзиш зарурияти бўлганда, тензодатчикли қурилма қўшилади. Натижада ундан олинган сигнални қайд қилиш учун кучайтирувчи ва ёзиш қурилмалари қўлланилади. Бундай қурилмалар 12 – 24 вольт энергия сарфлайди ҳолос.



1-расм. Қурилма схемаси.

### АДАБИЁТЛАР

1. Каримов Б, Дадаханов Н.К. Деталнинг юза ғадир - будурлигини ўрганиш. // ФарПИ. Илмий - техника журнали. 2004. №4. с.112-113.
2. Измерения в промышленности. Справочник. Под редакцией PROF, DR, P, PROFOS. -Москва.: «Металлургия», 1990 г.
3. Чистяков И.С. Краткий справочник по теплотехническим измерениям. - Москва.: Энергоатомиздат. 1990 г.
4. Жўраева Н, Дадаханов Н.К. Айланма ҳаракатланаётган механизмнинг техник кўрсаткичларини ўлчаш қурилмаси, // Механика муаммолари. -Т.: 2007, №5. с.59-60