

спостерігається. Збільшення власної частоти коливань свідчить про підвищення жорсткості конструкції інструменту, і зокрема жорсткості вузла закріплення різальної вставки.

На основі проведених досліджень збірних відрізних різців був зроблений висновок, що величина кута нахилу скошених дільниць опорної і притискної поверхонь корпусу збірного відрізного різця для важких верстатів впливає на величину напружень, які виникають в корпусі інструмента і різальної вставки та визначено раціональне значення кутів нахилу  $\theta_1$  і  $\theta_2$ .

#### Список посилань

1. Миранцов С.Л. Математическая модель напряженного состояния режущих пластин отрезных резцов. //Надійність інструменту та оптимізація технологічних систем. Збірник наукових праць. – Краматорськ: ДДМА, 2001. – Вип. 11. – С.103 - 107.

2. Гузенко В.С. Исследование прочности сборных прорезных резцов для тяжелых токарных станков / В.С. Гузенко, С.Л. Миранцов, В.Е. Мезенцев // Надежность режущего инструмента и оптимизация технологических систем. Сборник научных трудов. Краматорск: 2004. – Вып. 15. – С.10 – 14.

3. Общемашиностроительные нормативы режимов резания. Токарные и карусельные работы (выбор инструмента, режимов резания, определение расхода инструмента). – М.: ВНИИТЭМР, 1985. – 75с. 5.

УДК 621.225.5

Ковалевський С.В., докт. техн. наук, професор

Ковалевська О.С., канд. техн. наук, доцент

Пилипенко Д.О., магістрант

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, kovalevskii@dgma.donetsk.ua

#### ПРО ВПЛИВ ПОСТІЙНИХ МАГНІТНИХ ПОЛЕЙ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХНЕЙ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ВАЛ»

Пошук альтернативних способів впливу на робочі поверхні деталей машин, таких, як робочі шийки навантажених валів є актуальною проблемою, оскільки такі поверхні підлягають силовому (поверхнево-пластичному деформуванню) або температурному впливу і, при цьому, отримують, одночасно зі зміцненням, залишкові напруги [1, 2]. При цьому, такі дії потребують витрат потужних джерел енергії, якщо є потреба забезпечувати об'ємний вплив на матеріал деталі. Використовуючи потужне рівномірне магнітне поле, що створено за допомогою неодимових магнітів, до забезпечення об'ємного впливу на зразок, запропоновано схему (рис.1, а) та її реалізацію на дослідницькому пристосуванні (рис.1, б).

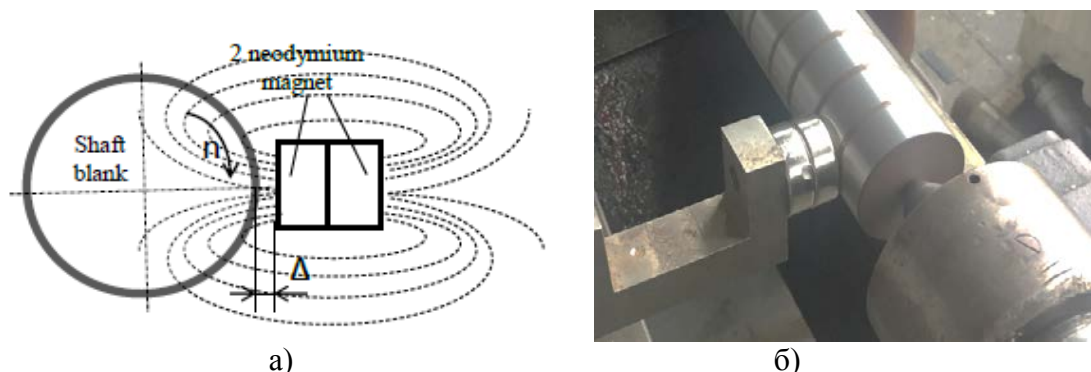


Рис. 1 – Пристрій магнітного зміцнення робочої поверхні валів: а) принципова схема; б) дослідницька реалізація пристрою.

Внаслідок цього отримано кількісні залежності зміцнення робочої поверхні від часу впливу магнітного поля для різних значень частоти обертів шпинделя верстату, приклад яких наведено на рис.2.

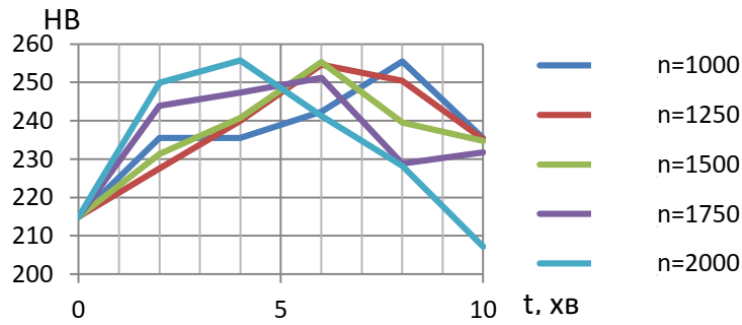


Рис.2 – Кількісні залежності зміцнення НВ робочої поверхні від часу t впливу магнітного поля для різних значень частоти обертів шпинделя верстату,  $\Delta=0,1$  мм.

З метою стабілізації показників міцності матеріалу деталі типу «вал» запропоновано схему (рис.3, а) і її реалізацію на токарному верстаті (рис.3б), відмінністю якої є надання вібрації магнітному полю з амплітудою в межах 5-10 нанометрів і  $\Delta=4,0$  мм. Величина показника  $\Delta$  має прямо пропорційну залежність від магнітного потоку.

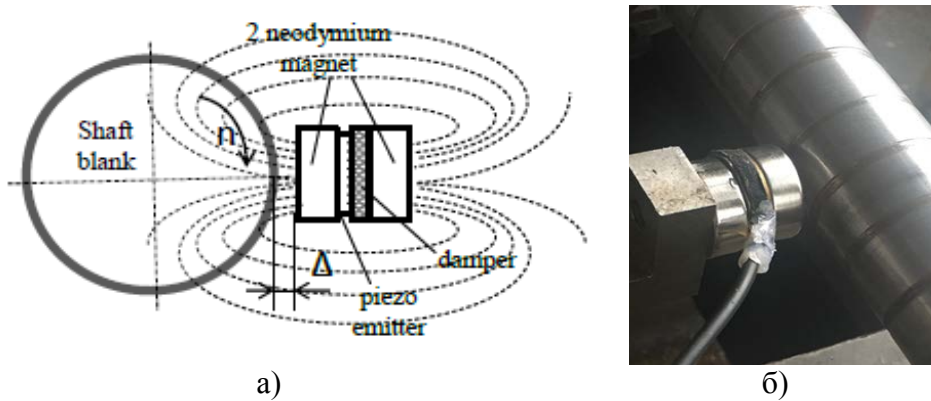


Рис. 3 – Пристрій магнітно-резонансного зміцнення робочої поверхні валів: а) принципова схема; б) дослідницька реалізація пристрою.

Результати випробувань з метою якісної оцінки впливу рівномірного магнітного поля потужного постійного магніту з накладеною вібрацією цього магніту, викликаній п'єзоелементом, порушених широкосмуговим сигналом в межах 20÷20,0 тис. Гц і потужністю 3 Вт і 2000 обертів за хвилину шпинделя токарного верстата представлені на рис.4.

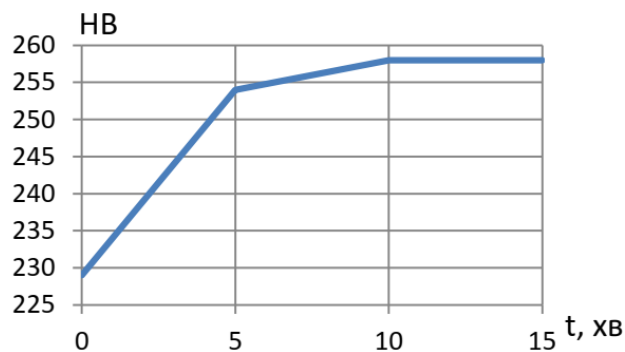


Рис.4 – Кількісні залежності зміцнення НВ робочої поверхні від часу t впливу широкосмугової вібрації магнітного поля з амплітудою манометричного діапазону.

Способи, що запропоновано, мають можливість економії ресурсів на один-два порядки і підвищення продуктивності також в означених межах.

#### Список посилань

1.Kovalevskyy S. Vibration-pulse machining / S. Kovalevskyy, O. Kovalevska, P. Dasic // Нейромережні технології та їх застосування НМТі3-2020: збірник наукових праць XIX

Міжнародної наукової конференції «Нейромережні технології та їх застосування НМТІЗ-2020» / за заг. ред. С. В. Ковалевського. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – С. 82–84.

2.Ковалевський С. В. Об'ємна обробка матеріалів в рівномірному магнітному полі / С. В. Ковалевський, О. С. Ковалевська, І. Б. Боровой // Новые и нетрадиционные технологии в ресурсо-и энергосбережении: Материалы международной научно-технической конференции, 23–25 сентября 2020 г. – Одесса : ОНПУ, 2020. – С. 80–85.

УДК 621.91

**Ковалевський С.В., докт. техн. наук, професор**  
**Ковалевська О.С., канд. техн. наук, доцент**  
**Пелипинко О.О., магістр**

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, kovalevskii@dgma.donetsk.ua

### ОБ'ЄМНЕ ЗМІЦНЕННЯ ЗРАЗКІВ В СИЛЬНОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ

В роботі показана можливість використання рівномірного потоку магнітного поля, утвореного потужними постійними магнітами, для впливу на об'єм матеріалу виробу. Процес впливу на обсяг матеріалу експериментальних зразків CNMG\_120508E-M (рис.1) полягав в тому, що вплив рівномірного магнітного потоку ініціюється в результаті резонансних коливань зразка, викликаних широкосмуговим впливом рівній амплітуди за допомогою генератора «білого шуму» і п'єзовипромінювача (рис.1а і 2а).

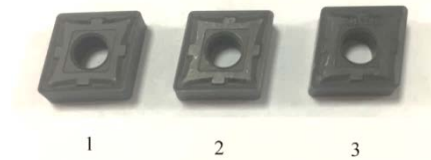


Рис. 1 – Експериментальні зразки – пластини типу CNMG\_120508E-M

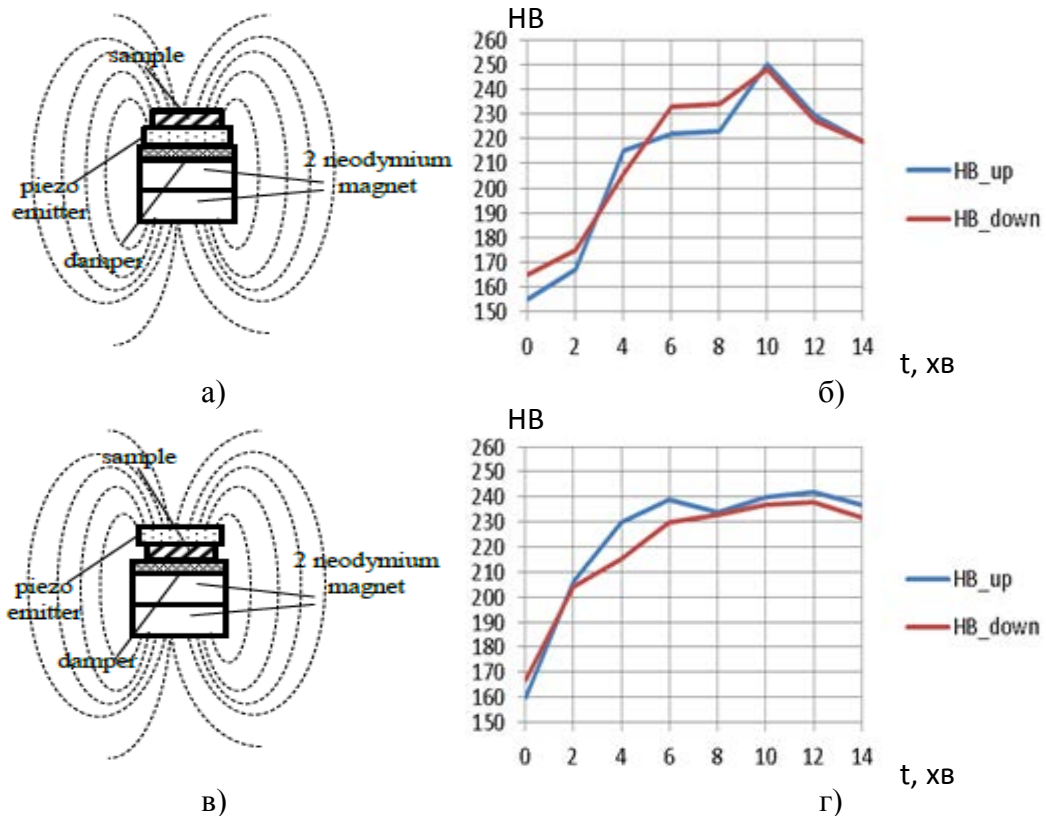


Рис. 2 – Принципові схеми пристроїв для зміцнення зразків (а, в); показник зміцнення НВ зразка від часу  $t$  впливу магнітного поля (б, г) для верху (НВ<sub>up</sub>) і низу (НВ<sub>down</sub>) зразків