

ВИБІР КОНСТРУКЦІЇ КОРПУСУ СТАНИНИ ЗА КРИТЕРІЄМ ВАРТОСТІ

Одним з найбільш поширених методів фінішної обробки є магнітно-абразивна обробка (МАО).

Суть методу полягає в обробці деталі вільним абразивом під дією магнітного поля, яке утримує порошок в робочій зоні магнітної системи.

Магнітне поле забезпечує гнучкий зв'язок між зернами, що особливо важливо, оскільки дозволяє порошку копіювати профіль оброблюваної поверхні.

На кафедрі КВ та М НТУУ «КПІ» ім. І. Сікорського ММІ розроблений стенд [1] для дослідження:

сил опору руху деталей різної форми з феромагнітних, діа- і парамагнітних матеріалів при магнітно-абразивній обробці в магнітних системах типу "кільцева ванна",

реологічних та триботехнічних характеристик системи магнітно-абразивний інструмент (МАІ) – деталь,

зсувних напружень в МАІ, між МАІ і оброблюваною поверхнею, коефіцієнтів тертя;

вплив різних технологічних параметрів на ці характеристики (матеріалів деталей та складу порошоків,

швидкості руху деталей, магнітної індукції, величини робочого зазору).

Було проведено вибір конструкції корпусу станини за критерієм вартості. Порівнювались три станини виконані з різних матеріалів:

1. Станина виконана з дюралюмінієвої плити Д16 товщиною 90мм.

2. Станина виконана з листового прокату алюмінієвого сплаву товщиною листа 8 мм та 12 мм марки АМГ.

3. Станина виконана з листового прокату нержавіючої сталі товщиною листа 4 мм та 6 мм марки 08Х17Т.

Порівняння проводилося за такими критеріями:

- Кількість розрізів на етапі розкрою листа металу.
- Об'єм видаленого матеріалу перед зварюванням .
- Об'єм присадочного матеріалу електродів витрачених на зварювання компонентів станини.
- Об'єм матеріалу, який необхідно видалити шляхом фрезерування посадочних місць станини.
- Об'єм матеріалу, який потрібно видалити в ході свердлильних операцій необхідних конструктивних отворів станини .
- Об'єм матеріалу, який необхідно видалити в процесі нарізання нарізи в кріпильних отворах станини.

Результати по розрахункам даних критеріїв наведені в табл.1.

Ринкова вартість одного кілограма алюмінієвого прокату плити товщиною 90мм з Д16 варіюється від 97-130 грн./кг [2].

Вартість одного кілограму прокату марки Сталь 08Х17Т лежить в межах від 37 - 67грн./кг [3].

Вартість кілограму АМГ в межах 120-200грн./кг [4].

Таблиця 1.

| Матеріал станини | Кількість розрізів | Об'єм видаленого матеріалу перед зварюванням, мм ³ | Об'єм матеріалу зварних швів, мм ³ | Об'єм видаленого матеріалу в ході фрезерних цій, мм ³ | Об'єм видаленого матеріалу в ході свердлильних операцій, мм ³ | Об'єм видаленого матеріалу при нарізанні різьби, мм ³ |
|------------------|--------------------|---|---|--|--|--|
| Д16 | 12 | 320 510,01 | 76 540,20 | 10 458 970,342 | 232 222,522 | 1 873,5 |
| АМГ | 49 | 4 454 949,379 | 217 231,80 | 485 132,923 | 242 386,635 | 1 873,5 |
| Сталь 08Х17Т | 49 | 892 063,121 | 44 500,21 | 400 171,96 | 235 115,437 | 1 139,94 |

За даними з таблиці та вартістю матеріалу можна зробити висновки:

1. Найменшу собівартість виготовлення буде мати станина виконана з нержавіючої сталі марки 08Х17Т. Виготовлення цієї станини є найменш трудомістким в ході зварювальних і фрезерних операцій та при нарізанні різьби, що обумовлено найменшою товщиною металу.

2. Станина з дюралюмінієвої плити Д16 має переваги над станинами з інших матеріалів виграші в трудомісткості на перед зварювальній обробці і зварюванні, та значно поступається на етапі фрезерної обробки – велика кількість матеріалу (найдорожчого із приведених) переводиться на стружку.

3. Станина із АМГ є найбільш трудомісткою на перед зварювальних, зварювальних та свердлильних операціях.

Список використаних джерел

1. Москалішин Р.І. Стенд для дослідження сил опору руху заготовок при магнітно-абразивній обробці в кільцевій ванні / Москалішин Р.І., В.М. Гейчук // Тези доповідей загальноуніверситетської науково-технічної конференції молодих вчених та студентів, "Інновації молоді - машинобудуванню" Секція "Машинобудування" / Укладач Кравець О.М. – К: НТУУ "КПІ", 2016. – с. 51-53.
2. <http://www.metallan.com.ua/catalog/plity>
3. <https://kiev.prom.ua/p26251299-list-nzh-aisi.html>
4. <https://kiev.prom.ua/p12638195-plity-alyuminievye-d16;all.html>