

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЗМІЦНЮВАЛЬНОЇ ОБРОБКИ СТАЛІ АУСТЕНІТНОГО КЛАСУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВАЛА ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСУ, ЩО ПЕРЕКАЧУЄ РАДІОАКТИВНУ РІДИНУ

Філенко А. С., студентка; Гапонова О. П., доцент

Відцентрований насос марки АХН Q/Н – це вид обладнання, що відповідає за перекачування рідини і створення напору за допомогою обертання робочого колеса, в результаті чого діють відцентрові сили. Вали – одне з найбільш вразливих місць насосів. Він зазнає радіоактивного впливу, дія якого складається з порушення кристалічної ґратки металу при пружних зіткненнях с ядрами атомів важких металів і при термічному перетворенні, що призводить до зміни ряду властивостей: зниження пластичності та зростанню опору пластичній деформації, росту електропровідності, прискоренню процесів дифузії, ініціюванню фазових перетворень в сталі тощо.

Під впливом радіаційних середовищ проходить зміна напружено-деформованого стану навантажених елементів конструкцій, прискорення корозійних, втомних та інших процесів, що впливають на надійність та довговічність виробів. Конструкційні матеріали під дією опромінення зазнають структурних перетворень, що чинять негативний вплив на фізико-механічні властивості, і можуть призвести до передчасного виходу з ладу деталей та конструкцій. З усіх видів опромінення найбільш сильний вплив чинить нейтронне опромінення. При опроміненні потоками частинок у матеріалах утворюються структурні пошкодження, що називаються радіаційними дефектами. Частинки й випромінювання можуть призводити до хімічних і ядерних реакцій у матеріалі тіл, а також появи в структурі матеріалів самих бомбардувальних частинок, що викликає появу домішок у матеріалі та є другою причиною виникнення радіаційних дефектів. Тому вивчення поведінки металічних сплавів при радіаційному опроміненні є актуальною задачею.

Нами досліджено вплив зміцнювальної обробки на радіаційну стійкість сталей аустенітного класу типу 12Х18Н10Т. Були використані такі методи дослідження: вимірювання твердості на твердомірах Роквелла та Віккерса, макро- та мікроаналіз структури металу, дослідження корозійної стійкості та стандартні методи дослідження фізичних та механічних властивостей.

Для підвищення експлуатаційних характеристик та корозійної стійкості деталі вал насосу обрана оптимальна термічна обробка: стабілізуючий відпал, аустенізація та прокатка роликками. Стабілізуючий відпал проводять з метою зняття напружень, що виникають на поверхні деталей при механічній обробці, забезпечує стабільну структуру. Аустенізація є ефективним засобом попередження міжкристалічної корозії і надання сталі оптимального поєднання механічних і корозійних властивостей. В результаті ХПД міцність загартованої аустенітної сталі підвищується до 1200-1300 МПа, але при цьому знижується пластичність. ХПД покращує радіаційну стійкість та втомну міцність сталі для виготовлення валу відцентрового насосу.