

Секція 12. МЕХАНІКА, ГЕОМЕТРИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ

МАТЕРІАЛИ ХОЛОДИЛЬНОГО МАШИНОБУДУВАННЯ

Білецький Д.О., гр. М-29

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Лебединець І.В.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

З ростом об'ємів харчового виробництва отримує стрімкий розвиток холодильне машинобудування та криогенна техніка. В цих галузях харчового машинобудування при низьких температурах погіршуються в'язкість і пластичність металів. Зниження цих властивостей сприяє холодноламкості, тобто крихкому руйнуванню, пов'язаному з дією низьких температур. Тому найважливішим чинником подальшого розвитку техніки низьких температур є створення матеріалів, придатних для роботи в цих умовах.

Для галузі холодильного машинобудування в першу чергу застосовують сталі, що мають низький вміст вуглецю, оскільки збільшення його вмісту різко знижується в'язкість і пластичність сталі, та підвищує поріг холодноламкості. В якості холодостійких використовують також сталі, леговані малими добавками азоту у поєднанні з різними сильними нітридоутворюючими елементами (ванадій, алюміній, ніобій, титан). Це сталі марок 09Г2, 09Г2С, 09Г2СД, 16Г2АФ, 14Г2АФ, 14Г2САФ та ін.

Одним із перших металів в холодильному машинобудуванні почала застосовуватися мідь, завдяки особовому типу кристалічної ґратки (ГЦК). Мідь не має порогу холодноламкості і нижня температурна межа її використання близька до абсолютного нуля.

Широке застосування знаходять сплави міді — латунь і бронза. Латуні марок Л63, Л68, ЛЖМц59-1-1, Лц59, Лк80-3Л та бронзи марок БрАЖМц 10-3-1,5; БрКМц3-1; БрБ2 застосовують для виготовлення відливок, пружин і інших деталей холодильної арматури.

Алюміній та його сплави досить широко застосовують в холодильній та криогенній техніці, внаслідок того, що він має ГЦК ґратку та не має поліморфних перетворень, що сприяє зберіганню пластичності аж до криогенних температур. В техніці низьких температур найбільше застосування знайшли сплави алюмінію з магнієм – магналії (АМг5, АМг2), завдяки вдалому поєднанню в них пластичності, міцності, корозійної стійкості.

Найбільш перспективними матеріалами для техніки низьких температур є титанові сплави. Завдяки низькій щільності у поєднанні з високою міцністю і достатньою пластичністю застосування титанових сплавів при низьких температурах дозволяє суттєво зменшити масу конструкцій.