

Міністерство освіти і науки України

**Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного**



**Збірник наукових праць
магістрантів та студентів**

Механіко–технологічний факультет

**Кафедра
Обладнання переробних і харчових виробництв
імені професора Ф.Ю. Ялпачика**

Мелітополь – 2021 р.

УДК 621.311:631

ПЗ.8

Збірник наукових праць магістрантів та студентів. Мелітополь:
ТДАТУ, 2021. 192с.

Друкується за рішенням Ради факультету МТ
Протокол № 6 від 9 березня 2021 р.

У випуску наукових праць друкуються матеріали за результатами наукової роботи молодих вчених, магістрантів та студентів в галузі обладнання, процесів, енергетики, автоматизації, моделювання, обслуговування та ремонтних робіт переробних і харчових виробництв та переробки сільськогосподарської продукції.

Редакційна колегія:

Кюрчев С.В. – д.т.н., професор (головний редактор); Самойчук К.О. – д.т.н., професор (заст. головного редактора); Ялпачик В.Ф. – д.т.н., професор, Верхоланцева В.О. – к.т.н., доцент; Паляничка Н.О. – к.т.н., доцент; Олексієнко В.О. – к.т.н., доцент; Лебідь М.Р. – аспірант; Мехтієва С.М. – магістрант.

Відповідальний за випуск – д.т.н., професор Самойчук К.О.

Адреса редакції: ТДАТУ

Просп. Б. Хмельницького 18,
м. Мелітополь, Запорізька обл.,
72312 Україна

Email: tdatu.ophv@yandex.ru

ISSN 2078–0877

**© Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного, 2021.**

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВИБОРУ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Рощіна А.А., 11 ЕЕЕ

Керівник Сушко О.В., к.т.н., доц.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Анотація – наведено загальні принципи вибору матеріалу для деталей машин, які зумовлюють надійність та довговічність виробів.

Вибір матеріалу є дуже відповідальним завданням, яке часто зумовлює надійність та довговічність виробу і конструкції в цілому. Наслідком неправильного вибору матеріалу та невірно призначеної обробки є незадовільна якість машин, приладів, обладнання [1].

Обраний матеріал повинен забезпечувати необхідну конструкційну міцність, мати оптимальні технологічні властивості, а також бути якнайдешевшим, недефіцитним і екологічно чистим.

Існує взаємозв'язок і взаємообумовленість конструкції виробу, матеріалу і технології його виготовлення. Проектування кожної деталі, вузла, машини проходить через три однаково важливі й залежні між собою стадії: конструювання; вибір матеріалу; розробка технології виготовлення.

Щоб гарантувати високу конкурентоспроможність виробу, необхідно дотримуватися головного принципу: *якнайвища функціональна якість за якнайменшою вартості* [2].

На першому етапі проектування, згідно з вимогами до конструкції, її маси та умовами експлуатації, має бути вибраний *клас матеріалу*, з якого виготовлятимуть виріб. Оскільки одним з головних показників міцності є тимчасовий опір, за цією ознакою найпоширеніші промислові сплави поділяють на три класи (табл. 1).

Таблиця 1 – Класифікація сплавів за міцністю

Клас сплаву	σ_s , МПа		
	сплави на основі:		
	заліза	алюмінію	титану
Низької міцності	650	200	400
Середньої міцності	650–1300	200–400	400–800
Високої міцності	> 1300	>400	>800

З таблиці видно, що міцність сплавів різних класів може бути однаковою. Тому для вибору того чи іншого класу необхідно враховувати в першу чергу умови експлуатації. Наприклад, як бажаний матеріал для

виготовлення корпусу глибоководного батискафа можна розглядати один з титанових сплавів, які поєднують високі значення питомої міцності й корозійної стійкості у морській воді. При тому ж рівні міцності використання сталі в даному разі не забезпечить потрібної довговічності.

Наступним етапом є вибір конкретного матеріалу з цього класу сплавів на підставі сертифікованих властивостей, які гарантує фірма–виробник відповідно до державних стандартів (з врахуванням можливих способів поліпшення властивостей для одержання високої конструкційної міцності) [3].

Умови роботи деталей можуть бути різноманітними: статичні, циклічні, динамічні навантаження, деформації розтяганням, стисканням, згинанням, скручуванням, низькі або високі температури, агресивні хімічні середовища, особливості тертя, наприклад, у вакуумі, тощо. Проаналізувавши діючі фактори, визначають вимоги до властивостей матеріалу і ранжирують їх за ступенем впливу на надійність машини або механізму. У багатьох випадках деталі працюють в режимі одночасної дії декількох факторів. В такому разі вимоги поділяють на *визначальні* і *менш визначальні* (другорядні).

Визначальними, тобто такими, що зумовлюють надійність і довговічність, можуть бути різні властивості. Наприклад, при виборі матеріалу для деталі, яка працює при нормальних температурах, показники жароміцності, жаростійкості не мають значення, і навпаки, вони стають головними для виробів, що працюють при високих температурах. *Визначальні* вимоги мають бути враховані обов'язково, *другорядні* – по можливості [2, 3].

При серійному та масовому виробництві деталей слід звертати увагу на технологічність матеріалу та економічні показники.

Література:

1. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство / А.С. Опальчук, Є.Г. Афтандіяниці і др. / за ред. А.С. Опальчука. Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект–поліграф». 2011. 792 с.
2. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навчальний посібник / О.В. Сушко, С.В. Кюрчев. Мелітополь: ТОВ «Видавничий будинок ММД», 2010. 232 с.
3. Прикладне матеріалознавство: підручник / Сушко О.В., Посвятенко Е.К., Кюрчев С.В., Лодяков С.І. Мелітополь: ТОВ «Forward press», 2019. 352 с.