

*Імена в термінах металознавства*

Мартенс

**Мартенс Адольф Карл Годфрід** (Martens Adolf Karl Gottfried, 1850 – 1914) німецький металознавець, піонер металографії сталей.

Після закінчення Королівської вищої технічної школи у Берліні (1871 р.) починав свою діяльність як інженер з проектування і нагляду за станом залізничних колій, мостів та інших споруд Пруської Східної залізниці. У 1884 р. обіймає посаду керівника Інституту техніко-економічних досліджень. У 1904 р. ініціював створення інституту матеріалознавства у передмісті Берліна.

Роботи, які принесли А. Мартенсу велику повагу і авторитет, присвячені розвитку методик металографії із застосуванням світлової мікроскопії та дослідженням структури та властивостей металів залежно від процесів їх одержання і обробки. Хоча він віддавав перевагу рисункам видимих мікроструктур, провів також кілька дослідів з використанням фотографічної техніки. Запропонував освітлення досліджуваного зразка під кутом до його поверхні для поліпшення якості зображення. До кола його інтересів входило і дослідження явища усадки у виливках, виявлення і описання дендритної будови металів, яку він назвав «кристал сосноподібний», будови зломів. Він розвинув технологічні прийоми підготовки зразків металів (розрізання, шліфування, полірування, протравлювання).

У 1902 р. виникла ідея використання прізвища А. Мартенса для назви фази високої твердості із голчастою структурою, що утворюється у загартованій сталі. Французький дослідник Ф. Осмонд тоді сказав: «Я буду називати цю фазу **мартенситом** від прізвища професора Мартенса, котрий заклав у Німеччині у 1887 р. незалежний осередок металографічних досліджень і з тих пір він прямує шляхом науки з наполегливістю, талантом і успіхом».

На шостому конгресі Міжнародної асоціації з виробництва матеріалів у Нью-Йорку (вересень 1912 р.) одноголосно було затверджено термін **мартенсит**. Від прізвища Мартенса походить також назва шкали твердості за Мартенсом (НМ) і спосіб визначення температури займання у закритому тиглі – метод Пенскі-Мартенса.

Оригінальні нотатки і рукописи А. Мартенса зберігаються у Федеральному інституті досліджень матеріалів у Берліні.

**Уільям Чандлер Робертс-Аустен** (William Ehandler Roberts-Austen, 1843 – 1902) англійський металознавець.

Народжений з прізвищем Робертс, він пізніше у 1885 р. прийняв ім'я Робертс-Остен, як умову отримання спадку свого дядька майора Остена.



Аустен

З 1869 року і до останніх днів життя працював у Королівському монетному дворі. У 1870 р. був призначений на кафедру металургії Королівської гірничої школи, де розпочав свої дослідження структури і властивостей металів, впливу домішок в сплавах, перший здійснив кількісний вимір дифузії в твердому золоті і свинці після встановлення А. Фіком законів дифузії. З 1880 р. Р. Аустен професор металургії, 1899 – 1900 р. президент Інституту заліза і сталі, почесний член Інституту цивільних інженерів (1901 р.), кавалер ордену Почесного легіону.

За видатні заслуги його ім'ям названо структурну складову залізовуглецевих сплавів – **аустеніт** – твердий розчин вуглецю у  $\gamma$ -залізі з кубичною гранецентрованою кристалічною ґраткою.

**Сорбі Генрі Кліфтон** (Sorby Henry Clifton, 1826 – 1908) англійський дослідник, петрограф, член Лондонського королівського товариства (1857 р.), його президент у 1878 – 1880 рр., почесний доктор Кембріджського університету.



Сорбі

Розробив метод мікроскопічних досліджень тонких шліфів мінералів та гірських порід у прохідному світлі мікроскопу (1849 р.). У 1863 році сконструював мікроскоп, який дозволив отримувати зображення поверхні непрозорих тіл у відбитих променях. Застосувавши його для дослідження структур сталі здійснив революцію у фізичному металознавстві. Його перші фотозображення структури сталі за збільшення у 9 разів були зроблені 1864 року, опубліковані у 1867 році. Згодом за більш значних збільшень він ідентифікував та описав структури залізовуглецевих сплавів перліту, мартенситу, фериту, відманштетта. Вивчав також природу ізоморфізму.

На його честь названо структуру залізовуглецевих сплавів – **сорбіт** – дисперсний різновид перліту (евтектоїда суміш фериту і цементиту), що утворюється в результаті розпаду аустеніту.



Троост

**Луї Жозеф Троост** (Louis Joseph Troost, 1825 – 1911) французький хімік.

У 1856 р. одержав ступінь доктора, починаючи з 1874 р. був професором хімії, з 1884 р. член Академії наук (Париж).

Спільно з Анрі Сент-Клер-Девілем працював над визначенням щільності пари і

поруватості металів при високих температурах; досліджував розчинність газів у металах.

Його ім'ям названо одну з структурних складових сталей і чавунів високодисперсний різновид перліту, евтектоїдну суміш фериту і цементиту **троостит**, який утворюється внаслідок розпаду аустеніту при температурі нижче 600 °С. Структури такого типу пластинчастої будови з віялоподібним розташуванням пластин спостерігаються при розгляді в електронному мікроскопі, а в світловому мікроскопі у вигляді темних ділянок на тлі світлих полів.



Бейн

**Бейн Едгар Коллінз** (Bain Edgar Kollins, 1891 – 1974) американський металург, металознавець, член Національної академії наук. Професійну освіту одержав на факультеті хімічної інженерії Університету штату Огайо (Ohio State University) у 1912 р.

Досліджував кінетику перетворень в сталі, які відбуваються при їх нагріванні і охолодженні. Заклав теоретичні основи термічної обробки легованих сталей, надав експериментальні докази розташування атомів розчиненого елемента у кристалічній ґратці елемента-розчинника (1921 р.). Вперше визначив процеси перетворення упорядкування ↔ неупорядкування, утворення упорядкованих твердих розчинів заміщення.

Результати його досліджень разом з Маркусом Гроссманом щодо впливу легування, режимів термічної обробки інструментальних сталей узагальнено у монографії «Швидкорізальна сталь» (1931 р.).

Широкого застосування в промисловості набули його дослідження хромонікелевих сталей типу (~18 % Cr, ~8 % Ni). Показано можливість усунення інтеркристалітної корозії неіржавіючих хромонікелевих сталей мікролегуванням титаном.

У 1930 р. разом з Е. С. Давенпортом побудував перші діаграми ізотермічного розпаду аустеніту, які були названі **S-кривими Бейна**. Перетворення аустеніту, описувані за діаграмою (temperature-time transformation), пояснили кінетику і спростили ідентифікацію продуктів цього перетворення – перліту, сорбіту, трооститу. Важливим результатом цих досліджень було також відкриття ще однієї структури продукту проміжного перетворення аустеніту, яку у 1934 р. було названо **бейнітом**.

Окрім цього Е. Бейн побудував діаграму стану залізо-марганець-вуглецевих сплавів промислової чистоти, визначив вплив більшості легуючих елементів на прогартованість і властивості термічно оброблених сталей, встановив, що легуючі елементи, крім нікелю, збільшують вміст крихкої складової у зламах сталей (монографія «Вплив легуючих елементів на властивості сталей»). Організував і впроваджував у практику сталеплавильних заводів методи контролю якості сталі, запровадив проведення міждисциплінарних фізико-хімічних досліджень металів і сплавів.

**Алоїз фон Відманштеттен** (Alois Beck von Widmanstätten, 1754 – 1849) австрійський вчений, мінеролог, першовідкривач металографічної структури сплавів у металознавстві і метеоритиці.

Вивчав природничі науки у Грацькому університеті, керував до 1807 р. друкарнею, яку успадкував від батька. Після перших запусків повітряних куль братів Монгольф'є проводив досліди у Відні з повітряними кулями, але заглиблюватись у повітроплавання не став.

У 1807 р. продав типографію і за наполяганням імператора Франца І обійняв посаду директора імператорського Кабінету промислових виробів колекції, яка поклала початок Віденському технічному музею. Після знайомства з зоологом Карлом фон Шрайберсом, який був директором імператорського Кабінету природознавства, захопився дослідженням колекції метеоритів з цього зібрання, зокрема залізо-нікелевого «Храшчинського метеориту». Він виявив в ньому характерний рисунок пластинчастих структур, зробив типографські відбитки зображень цих структур, але результати свого відкриття не опублікував. Проте його колега К. Шрайберс у своїх публікаціях назвав такі структури на честь Відманштеттена Widmanstättensche Figuren. Такі ж структури виявив також англійський геолог Уільямс Гільберме Томсон при обробленні метеорита «Палласове залізо» азотною кислотою (опубліковано у 1804 р.).

Як різновид металографічної структури у металознавстві **відманштеттова структура** характеризується геометрично правильним розташуванням елементів будови у вигляді пластин, полігонів або голок в кристалічних зернах перегрітої або литої сталі, в якій надлишковий ферит, що виділився з аустеніту, розміщений вздовж октаедричних площин аустеніту.

У 1817 р. Алоїс фон Відманштеттен відійшов від справ. За життя він унікав фотографування, тому його фотозображень не існує. Похований у Відні (1849 р.).

На його честь названо також кратер на Місяці та астероїд Головного поясу, відкритий у 1998 році.

**Ледебур Карл Генріх Адольф** (Ledebur Adolf, 1837 – 1906) німецький металург.

На базі Гірничої академії у Фрайберзі створив кафедру металургії і солезнавства. У 1882 р. у своїй лабораторії вперше одержав кристали сполуки заліза з вуглецем у чавуні. Протягом багатьох років обіймав посаду ректора Гірничої академії.

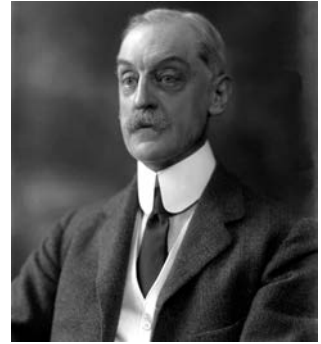
Його ім'ям названо структурну складову залізобуглецевих сплавів (головним чином чавунів) – **ледебурит** – евтектичну суміш аустеніту і цементиту, яка утворюється за температури нижче 1145 °С (для чистих сплавів).



Ледебур

**Гадфільд Роберт Аббот** (Hadfield Robert Abbott, 1859 – 1940) англійський металург, дослідник і винахідник.

У 1888 р. очолив заснований його батьком сталеливарний завод у Шеффілді, зробив його одним з найбільших ливарних заводів у світі. Розробив зносостійку сталь з високим вмістом марганцю (11 – 14 % Mn, 0,9 – 1,4 % C), яка отримала назву **сталь Гадфільда** (сучасна марка 110Г13Л). Це була перша аустенітна сталь масового виробництва. Збагачений марганцем аустеніт цієї



Гадфільд

сталі зумовлює суттєве підвищення її твердості внаслідок поверхневого зміцнення (наклепування) під дією високого питомого тиску за умов ударного навантаження. Саме цим пояснюється її висока зносостійкість в умовах ударно-абразивного навантаження. Найбільшої зносостійкості у поєднанні з високою в'язкістю сталь набуває після гартування у воді від 1050 – 1100 °С. Виробляється у великих обсягах і до сьогодні для виготовлення траків, хрестовин залізничних стрілок, ковшів екскаваторів, розмольного обладнання тощо.

Р. Гадфільд досліджував також властивості хромонікелевих сталей, у 1884 р. отримав патент на кремнієву сталь, яка набула широкого застосування у електротехніці.

Він опублікував понад 200 науково-технічних робіт, зокрема книги: «Металургія та її вплив на сучасний прогрес: з огляду освіти і наукових досліджень» (1925 р.), «Спеціальні сталі» (1926 р.). Остання перекладена і видана в багатьох країнах.

У 1908 р. був посвячений у лицарі, а у 1917 р. став баронетом графства Вест-Райдінг-Йоркшир. Роберт Гадфільд був обраний членом Королівського Товариства (1909 р.), членом Шведської королівської академії наук (1912 р.), почесним іноземним членом Академії наук СРСР (1933 р.).

**Баббіт Ісаак** (Babbitt Isaac, 1799 – 1862) американський винахідник.

І. Баббіт, здобувши фах ювеліра, заснував фірму (1824 р.) з виробництва срібних виробів у м. Таунтон. У зв'язку з її збитковістю переїхав (1834 р.) до Бостона, де працював директором ливарного заводу і заводу боєприпасів. Там він створив сплав на основі олова, який започаткував поширену нині групу антифрикційних підшипникових сплавів, названих на його честь **бабітами**.



Баббіт

Антифрикційні властивості бабітів зумовлені їх неоднорідною структурою – наявністю твердих кристалів (фаз) у м'якій основі олова, свинцю, цинку, алюмінію з добавками сурми, кадмію, міді, нікелю, миш'яку.

За свій винахід І. Беббіт отримав у 1841р. золоту медаль асоціації механіків Массачусетса, пізніше премію Конгресу США у 20000 доларів. Сплав був запатентований в Англії (1844 р.) і в Росії (1847 р.).



Брінелль

**Брінелль Юхан Август** (Brinell Johan August, 1849 – 1925) шведський інженер, металург.

Найбільше відомий як розробник методу визначення твердості (1900 р.), який знайшов масове застосування в промисловості. За **методом Брінелля** в металевий матеріал під певним навантаженням втискується тверда металева кулька діаметром 1; 2,5; 5 або 10 мм протягом 10 – 30 с. Відношення прикладеного навантаження до площі сферичної поверхні відбитку кульки на поверхні вимірюваного зразка дає число твердості за Брінеллем (НВ).

Проте надзвичайну важливість зберегли також його новаторські роботи, що стосуються фазових перетворень в сталі під час нагрівання та охолодження. Його робота «Про зміну структури сталей при нагріванні та охолодженні» (1885 р.) привернула до себе значну увагу фахівців. Результати його досліджень щодо властивостей сталей демонструвались на Стокгольмській виставці у 1897 р. і на Всесвітній виставці у Парижі в 1900 р. Його відкриття щодо керування вуглецьвмісними фазами і до тепер формують базові засади про властивості сталей.

Іменем Брінелля названо вулиці і навчальні заклади в містах Швеції, науковий центр Королівського технологічного інституту. В 1935 р. Шведська королівська академія інженерних наук заснувала медаль ім. Брінелля.

**Роквелл Стенлі П.** (Rockwell Stanley P., 1886 – 1940),

**Роквелл Хью М.** (Rockwell Hu P., 1890 – 1957) американські винахідники.

Уродженці штату Коннектикут Хью і Стенлі Роквелли (не прямі родичі) у зв'язку з необхідністю швидкого визначення ефектів термічної обробки на сталевих підшипниках розробили метод і прилад для вимірювання

твердості загартованих сталей. Патентну заявку подано 15.07.1914 р., патент виданий 11.02.1919 р. В цей час винахідники працювали у компанії New Departure Manufacturing (м. Бристоль), яка була потужним виробником підшипників, з 1916 р. стала частиною United Motors, а згодом



Стенлі Роквелл



Хью Роквелл

### З історії науки і технологій

корпорації General Motors. У 1919 році Стенлі Роквелл подав заявку на вдосконалення першого винаходу. Новий прилад був запатентований за № 1516207 від 18.11.1924 р. З 1920 р. Стенлі співробітничав з виробником інструментів Ч. Вільсоном (компанія Wilson-Mauelen) з метою комерціалізації винаходу і розроблення стандартизованих випробувальних машин. Згодом Стенлі Роквелл заснував фірму з термічної обробки (Stanley Rockwell Company), яка існує до сих пір у Хартфорді. Через кілька років вона була перейменована у Wilson Mechanical Instrument Company змінила власника. У 1993 р. компанію придбала корпорація Instron.

Метод вимірювання твердості **за Роквеллом** є одним з найпоширеніших у науковій роботі і виробничій практиці.

*Матеріал підготовлено С. Є. Кондратюком  
і Ж. В. Пархомчук*

### Нові надходження



Вийшла друком книга авторів

**А. М. Верховлюка, А. В. Нарівського,  
В. Г. Могилатенка**  
**“Технології одержання металів та  
сплавів для ливарного виробництва”**

(Навч. посібник. – К.: Видавничий дім “Вініченко”, 2016. – 224 с. ISBN 978-966-2622-23-2).

У навчальному посібнику представлено теоретичні та практичні рекомендації щодо виробництва чорних, кольорових металів та сплавів на їх основі. Викладено загальні дані про метали, сировинну базу, збагачення, підготовку рудної й вторинної сировини та ін. Розглянуто технології та обладнання для виробництва металів і сплавів.

Посібник призначено для студентів та аспірантів металургійних спеціальностей. Може бути корисним для наукових та інженерно-технічних працівників.

Видання можна придбати за адресою: ФТІМС НАН України, бульвар Вернадського, 34/1, м. Київ, 03142