

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
РАДА МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**



**МАТЕРІАЛИ
VIII ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
МАГІСТРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ЗА ПІДСУМКАМИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ 2020 РОКУ**

**МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ТОМ II**



Мелітополь 2020

VIII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Механіко-технологічний факультет: матеріали VIII Всеукр. наук.-техн. конф., 01-18 листопада 2020 р. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. Т.ІІ. 39 с.

У збірнику представлено виклад тез доповідей і повідомлень поданих на VIII Всеукраїнську науково-технічну конференцію магістрантів і студентів Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті.

Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Матеріали для завантаження розміщені за наступними посиланням:

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/rada-molodyh-vchenyh-ta-studentiv/> -

сторінка Ради молодих учених та студентів ТДАТУ

<http://www.tsatu.edu.ua/nauka/n/naukovi-vydannja/> - «Наукові видання»
ТДАТУ

Відповідальний за випуск: к.т.н., ст. викладач Колодій О.С.

ВИРОБНИЦТВО КОВАЛЬСЬКИХ ЗЛИВКІВ

Покровенко К.Ю.

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Процеси вільного кування широко застосовуються у машинобудуванні. Вони дозволяють одержувати поковки масою від декількох грамів до сотень тон (деталі гідро і турбогенераторів, вали могутніх судів і атомних підводок). Як правило, поковки одержують зі зливків спокійної сталі, відливої у виливниці зверху. Маса сталевих зливків, використовуваних як вихідний матеріал для кування від 200 кг до 350 т. Відомо, що такий зливок має неоднорідну будову не тільки по кристалічному але і по хімічному складу, що позначається:

- 1) на технології пластичності металу;
- 2) на фізико-механічних і службових властивостях поковок.

Унаслідок специфіки кристалізації у зливку формується зона дрібних кристалів на його зовнішній поверхні, зона витягнутих кристалів і зона великих рівновісних кристалів у центральній частині зливка. Крім цього, у нижній частині зливка формується, так званий, конус осадження, у середній і верхній частині - "вуси". Крім того, неоднорідність хімічного складу зв'язана з тим, що легкоплавкі елементи (вуглець, сірка та ін.), а також неметалеві включення спливають у верхню частину зливка. Це явище називається сегрегацією.

Однією з найважливіших характеристик металу зливка є його технологічна пластичність - здатність деформуватися при куванні (і інших видах обробки металів тиском) без руйнування. У випадку низької пластичності в процесі кування утворюються тріщини, рванини та інші дефекти, що приводять до браку виробу.

При пластичній деформації змінюється структура металу, а отже, і його властивості. При куванні зливків, як і при прокатці спостерігаються наступні явища: у початковий момент обробки відбувається заварка розташованих у глибині зливків газових міхурів і мікропор, деяких часткових тріщин і інших несучільностей за умови, що їхня поверхня не окислена. Потім великі кристаліти первинної кристалізації (дендрити) починають витягуватися у напрямку подовження заготовки. Разом з ними витягуються скупчення неметалевих включень, що розташувалися по границях дендритів. Ці скупчення додають макроструктурі металу вид більш-менш яскраво вираженої волокнистої будівлі. У результаті гарячої обробки тиском метал стає більш міцним і пластичним.

Однак, внаслідок утворення волокнистої макроструктури, метал здобуває анізотропію. При порівняно незмінних у всіх напрямках характеристиках міцності, характеристики пластичності (особливо ударна в'язкість) вздовж волокон вище, ніж поперек волокон.

Значний вплив на технологічну пластичність робить зміст сірки і технологія кінцевого розкислення рідкої сталі. Відомо, що сульфідні включення є причиною червоноламкості металу, що виражається в утворенні тріщин, рванин та у руйнуванні зливків та поковок при обробці тиском при температурах вище 1000°C, особливо здатні до червоноламкості сталі з низьким змістом марганцю, у наслідок того, що сульфід заліза утворює евтектику з температурою 988°C, що розташовується на границях кристалів. При зміні марганцю в 7...10 разів більше концентрацій сірки утвориться його сульфід, що має температуру плавлення 1550 °C і не утворює легкоплавких евтектик.

Список використаних джерел

1. Шульте Ю.А. Хладостойкие стали / Шульте Ю.А. – М.: Металлургия, 1970. – 224 с.
2. Ефимов В.А. Стальной слиток / Ефимов В.А. – М.: Металлургия, 1961. – 356 с.

Науковий керівник: Колодій О. С., к.т.н., ст. викл.