

УДК 621.771.062:669.715

**О. В. Ноговіцин, А. С. Нурадинов, О. Л. Гончаров, І. Р. Баранов,
Д. О. Петренко, І. А. Нурадинов**

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, м. Київ

Тел.: +38 044 424-04-52, e-mail: alexey.nogovitsyn@gmail.com

ВПЛИВ ГАРЯЧОЇ ДЕФОРМАЦІЇ ТА ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА МЕХАНІЧНІ ВЛАС- ТИВОСТІ ЛИТОЇ СТРІЧКИ ЗІ СПЛАВУ В95

Серед високоміцних сплавів найбільше застосування в промисловості отримав сплав В95 (EN 7075). Відноситься до сплавів серії 7xxx, що містять в якості основних легуючих елементів цинк, магній, мідь. Додатково легований хромом. Зі сплаву В95 виготовляють різні напівфабрикати, в тому числі й листи. Лист зі сплаву В95, отриманий прокаткою зі зливка, поставляють у відпаленому, загартованому і штучно зістареному станах. У природно зістареному стані (зістареному за кімнатної температури) листи мають низьку межу плинності, тому в конструкціях їх застосовують тільки в штучно зістареному стані. В даній роботі запропоновано принципово новий підхід до виробництва алюмінієвого прокату шляхом валкового прокатування з рідкого стану. Проте технологію отримання штаб із зазначених матеріалів способом валкового розливання-прокатування досі не розроблено, що пов'язано з великим інтервалом кристалізації алюмінієвих сплавів цих систем (160 °С).

В дослідженнях застосовувалась валкова машина, прототип якої розроблено в Науково-дослідному інституті спеціальних видів лиття (м. Одеса). Алюмінієвий сплав Д16 розливали в валках за температури 620 °С зі швидкістю 0,62 м/с з отриманням полоси товщиною 2 мм. Механічні властивості досліджували при комплексному впливі «валкова розливка + гаряча прокатка + термічна обробка». Обрано різні поєднання вказаних факторів, а саме:

0 – «валкова розливка + гаряча прокатка» (температура прокатки $T=370$ °С, накопичена деформація $\epsilon=0, 64, 72, 76, 88$ %);

1 – «валкова розливка + гаряча прокатка + термічна обробка» (відпал): $T=400$ °С, $t=2$ години + охолодження з піччю до 150 °С + охолодження на повітрі;

2 – «валкова розливка + гаряча прокатка + термічна обробка (гартування з природним старінням)»: нагрівання при $T=470$ °С, $t=30$ хв + гартування у воді + витримка за кімнатної температури більше 3-х діб;

З – «валкова розливка + гаряча прокатка + термічна обробка (гартування зі штучним старінням)»: нагрівання при $T=470\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t=30\text{ хв}$ + гартування у воді + витримка протягом доби у печі при $T=120^{\circ}\text{C}$ + охолодження на повітрі.

Результати механічних випробувань наведено на Рис. 1. З графіків видно, що гаряча деформація стрічки зі сплаву В95 з подальшою її термічною обробкою істотно впливає на механічні властивості листів, особливо на пластичність. Максимального відносного видовження ($\delta=20\dots22\%$) цей сплав набуває при 6...8-кратному обтисненні з наступним загартуванням і природному старінні на спокійному повітрі за кімнатної температури. Сплав В95 максимально зміцнюється ($\sigma_{\epsilon}=568\text{ МПа}$) після гартування зі штучним старінням зразків, які отримали 4-кратне обтиснення. Отримані властивості є значно вищими від вимог стандартів.

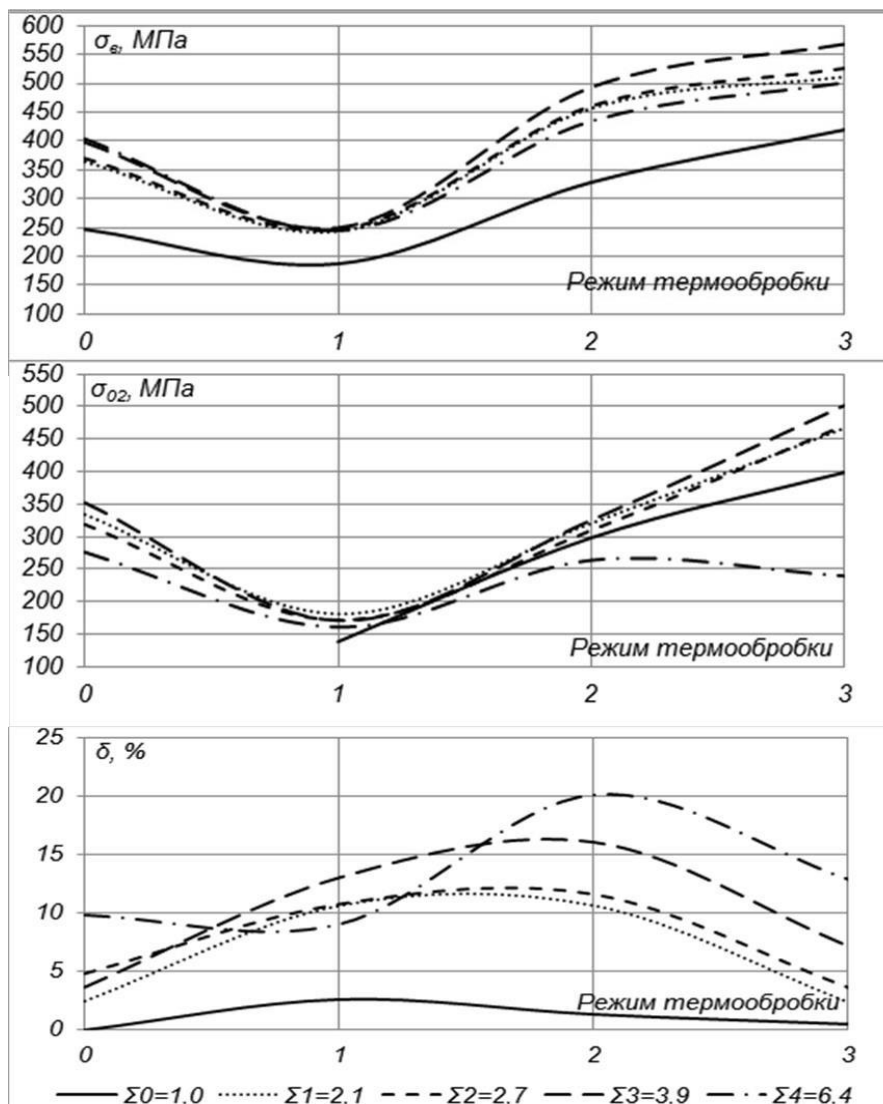


Рис. 1 – Вплив режимів термічної обробки на механічні властивості стрічки зі сплаву В95 при різних ступенях обтиснення Σ . Режими термічної обробки: 0 – після