

Таблиця 1 – Фізико-механічні властивості сталі марки 35ГЛ

Номер зразка	Межа міцності, МПа	Межа плинності, МПа	Ударна в'язкість, кДж/м ²
№1 базовий зразок	503	230	243
№ 2 зразок після обробки	540	302	296

Висновки. Електроімпульсне оброблення електричним струмом змінної полярності забезпечує значне підвищення рівня механічних властивостей, перш за все, міцності та ударної в'язкості, без зміни хімічного складу сплаву.

Жижкина Н.А.
(ФГБОУ ВО «БГТУ», г. Брянск)
ЛИСТОПРОКАТНЫЙ ВАЛОК
 litjo_snu@mail.ru

Скорость и точность работы прокатного стана, его производительность, расход и качество металлопродукции определяются конструкцией листопркатных валков, показателями их эксплуатации. Основные эксплуатационные показатели листопркатных валков – износостойкость рабочей поверхности и надежность изделия в целом – обусловили двухслойную конструкцию листопркатных валков. Рабочий слой изготавливают из твердых высоколегированных чугунов, а сердцевину и шейки – из прочных и вязких чугунов. Исследования показали, что надежное сваривание разнородных слоев и образование переходной зоны, которая предотвращает смешивание материалов рабочего слоя и сердцевины листопркатных валков разной массы, а следовательно, их разрушение, обеспечивает технология центробежного литья путем заливки их расплавов в вертикально вращающиеся формы. Установлено, что надежность листопркатных валков при эксплуатации определяется прочностными свойствами чугуна сердцевины. Показано, что его структура и свойства определяются соотношением легирующих компонентов: хрома и никеля. Увеличение содержания хрома, перешедшего из расплава рабочего слоя в процессе литья, в составе чугуна сердцевины способствует повышению количества цементита в его структуре, а следовательно, и снижению прочностных свойств.

Для снижения перехода хрома из высоколегированного чугуна рабочего слоя в чугун сердцевины предложено усовершенствовать конструкцию двухслойного валка путем формирования в ней специальной переходной зоны как результат смешивания частей двух чугунов: высоколегированного в объеме 0,1...0,3 и низколегированного – 0,3...0,6 от объема рабочего слоя.

Если объем незатвердевшей части высоколегированного чугуна составляет менее 0,1 от общего объема рабочего слоя, то возрастает опасность получения несваривания, а при доле более 0,3 – увеличивается переход карбидообразующих элементов (в частности хрома) в сердцевину, что обеспечит формирование эвтектических карбидов в недопустимом количестве.

Выполнение заливки сердцевины в объеме меньшем, чем 0,3 от объема рабочего слоя, не гарантирует снижения карбидообразующих элементов в необходимом количестве, что негативно повлияет на прочностные характеристики шеек валка. Если эта порция будет залита в объеме более чем 0,6 от объема рабочего слоя, то увеличится размер переходной зоны, а, следовательно, повысится общий уровень напряжений в валке. Выдержка, при которой затвердевает меньше, чем 0,5 общего объема жидкого металла переходной зоны, вызывает нежелательный рост содержания легирующих компонентов в

сердцевине, а более 0,8 – чрезмерное увеличение переходной зоны. Затвердевшая переходная зона объемом 0,5...0,8 от общего объема жидкого металла гарантирует снижение карбидообразующих компонентов в 2...6 раз (например, до 0,25% Cr), а, следовательно, и меньшую долю карбидов железа в структуре. Это оказывает положительное влияние на общий уровень прочностных характеристик рабочих валков горячей прокатки листов.

Таким образом, предложенная в работе конструкция прокатного вала обеспечивает надежное сваривание рабочего слоя и сердцевины и одновременно необходимый уровень свойств шеек за счет предотвращения появления твердых карбидов в их структуре. Вместе с тем, для значительного увеличения надежности и срока эксплуатации листопркатного вала необходимо было разработать чугун сердцевины валков, что потребовало проведения дополнительных исследований.

Завертайло М.В., Ямшинський М.М.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИЛИВКІВ ІЗ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ПОВЕРХНІ

zavertaylonikolay@gmail.com

Підвищення довговічності і експлуатаційної надійності деталей може досягатися керуванням процесу структуроутворення поверхневого шару, оскільки зношення та пошкодження литих деталей починається, переважно, з поверхні.

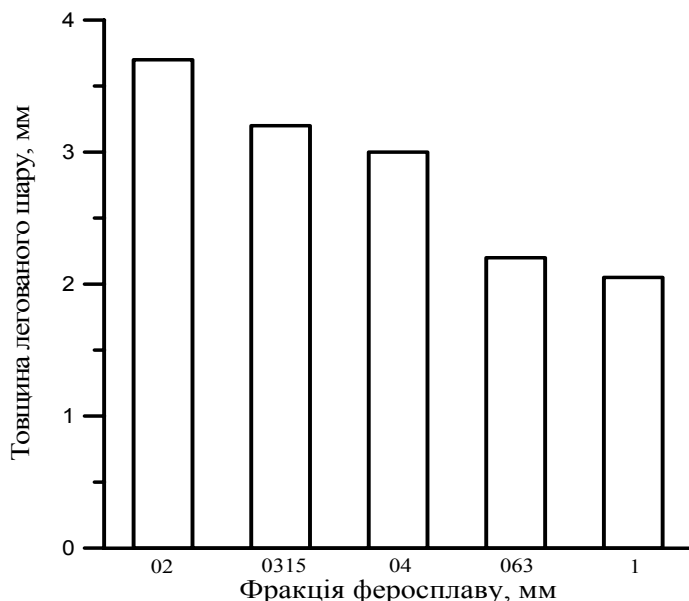


Рис. 1. Зміна товщини легованого шару в залежності від фракції легувального покриття ФМн78А

Для цього підходить метод поверхневого легування. Метод полягає в нанесенні на необхідну поверхню легувального шару, заливання металу в форму, розплавлення легувального шару і отримання зносостійкого шару. Для отримання бажаних зносостійких властивостей використовують порошки високовуглецевого феромарганцю, феротитану, феробору, феромолібдену.

При нанесенні легувального покриття важливо правильно підібрати його фракцію, для отримання достатньої товщини легованого шару (рис. 1).

Як видно із рис. 1, підвищення розмірів гранулометричного складу легувального покриття призводить до зменшення товщини легованого шару

для всіх компонентів, хоча найкращі результати одержано внаслідок використання високовуглецевого феромарганцю ФМн78А.

Дещо гірші результати одержано при використанні чистого марганцю Мн965 і найменша товщина легованого шару має місце при використанні низьковуглецевого феромарганцю ФМн1,5. Для всіх компонентів очевидне їх розплавлення під дією температури розплаву, проте тепловмісту рідкого металу не вистачає для повного розплавлення легувального покриття на основі більш крупних фракцій. Про це свідчить і візуальний аналіз