

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЛАВОВ ТИПА СОРМАЙТ ДЛЯ ШТАМПОВ

В. А. САМЫЛОВ

(Представлено профессором доктором А. Н. Добровидовым)

Сплавы типа сормайт имеют в промышленности довольно широкое применение и используются для изготовления износоустойчивых деталей машин и инструмента—частей камнедробилок, зубьев экскаваторных ковшей, ножей для резки металла и т. д.

В подавляющем большинстве сплавы этого типа применяются в качестве материала, наплавляемого на детали различными способами: наваркой ацетилено-кислородным пламенем, наваркой электрической дугой, наплавкой при помощи токов высокой частоты.

Для штампов и прочего инструмента наплавляемые сплавы применяются недавно. Область применения ограничивается матрицами и пуансонами гибочных и вытяжных штампов, простыми вырезными штампами, ножами для металла и мерительным инструментом. Поскольку наваренный инструмент показывает стойкость в несколько раз большую по сравнению с ненаваренным, то целесообразность применения сплавов типа сормайт очевидна.

Однако не все инструменты удобно наплавлять или наваривать, а в некоторых случаях это невозможно (например, поверхность внутреннего диаметра вытяжной матрицы небольшого размера). Далее, при наварке трудно получить качественный и точный по химическому составу поверхностный слой сплава, поэтому вполне закономерными являются попытки получения литых матриц из сплава типа сормайт.

Стойкость сормайтовых матриц для вытяжных штампов в 16—20 раз больше стойкости матриц из углеродистой стали.

Применение литого сплава типа сормайт для гибочных и вытяжных штампов в литературе не освещено, режимы термической обработки нуждаются в более детальном исследовании. Что касается данных стойкостных испытаний сормайтовых штампов сравнительно со сталями типа Х12, наиболее широко применяемыми для штампов, то их не имеется совсем. Цель нашей работы заключалась в отыскании режимов термической обработки и в получении результатов стойкостных испытаний штампов с литыми матрицами из сплава типа сормайт в производственных условиях.

По литературным источникам химический состав сплавов типа сормайт колеблется в следующих пределах:

$C = 1,5 - 3,5\%.$ $Cr = 13,5 - 31,0\%.$ $Mn = 0,5 - 1,5\%.$
 $Ni = 1,5 - 7,0\%.$ $Fe = \text{остальное.}$ $Si = 0,6 - 4,0\%.$

Процентный состав исследованных нами сплавов приведен в таблице.

Таблица

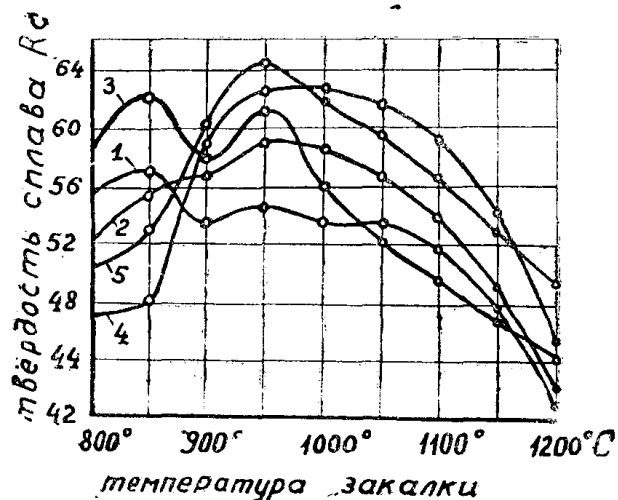
Номер сплава	C	Cr	Mn	Si	Ni	Fe
1	1,72	17,75	1,41	2,30	2,98	остальное
2	1,80	18,40	1,20	2,58	3,09	остальное
3	2,30	16,00	1,40	1,90	1,70	остальное
4	3,00	17,60	1,09	3,60	2,18	остальное
5	3,40	17,00	1,00	2,87	2,49	остальное

Указанные сплавы были получены путем плавки отходов стали X12 с добавкой феррохрома, никеля, ферросилиция и ферромарганца в трехкилограммовом графитовом тигле на плавильной высокочастотной установке.

Размельченные материалы засыпались молотым графитом и расплав раскислялся алюминием из расчета 1 г алюминия на 1 кг сплава. Заливка производилась в сухую земляную форму; температура заливки определялась при помощи оптического пирометра.

Для выявления режимов термической обработки брались образцы каждого сплава, указанного в таблице, и закаливались в масле, причем нагрев производился в пределах от 800 до 1200°C через 50°C. Каждый образец закаливался только один раз.

Изменение твердости сплава в зависимости от температуры закалки показано на фиг. 1, из которой можно выбрать температуру закалки для каждого из указанных сплавов. Из анализа фиг. 1 сле-



Фиг. 1. Влияние температуры закалки на твердость сплавов № 1, 2, 3, 4, 5.

дует, что при повышении температуры закалки выше 950—1000°C твердость сплавов снижается, что объясняется увеличением легированности образующегося аустенита и, как следствие, увеличением его количества.

Производственные испытания литых матриц

Были изготовлены литые матрицы для двух штампов: гибочного из сплава № 4 и вытяжного из сплава № 5.

Гибочный штамп работал удовлетворительно в производственных условиях и вышел из строя вследствие износа рабочей части матрицы; при этом стойкость его в 2 раза превышала стойкость такого же штампа из стали X12. Поскольку трещин на матрице обнаружено не было, то можно надеяться на применение для гибочного штампа сплава с большим содержанием углерода. Вытяжной штамп с матрицей из сплава № 5 при испытании в производственных условиях показал стойкость в 3 раза большую, чем такой же штамп из стали X12.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. В. Труш, В. А. Сечко — Литые матрицы из сплава сормайт № 1, Станки и инструмент № 11, 1956.
-