

УДК 621.74.04

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТВОДА В ВИДЕ ДРОБИ НА ДЕТАЛИ ИЗ ИЗНОСОСТОЙКОГО ХРОМИСТОГО ЧУГУНА

В. М. АНДРИЕНКО, П. Ю. ДУВАЛОВ, А. И. КАЛЕНТИОНОК

Институт технологии металлов НАН Беларуси

Могилев, Беларусь

Проведен эксперимент по заливке детали «Лист подкладной УЗ.1,1» из износостойкого хромистого чугуна с применением в качестве внутреннего источника теплоотвода дробы чугуной литой (ДЧЛ) из доэвтектического белого чугуна.

Подкладной лист является сложной деталью переменного сечения и изготавливается в комбинированной форме, выполненной частично из металла, частично из холоднотвердеющей смеси.

Детали отливались из износостойкого хромистого чугуна ИЧХ18ВМ следующего химического состава: 3,59 % С; 18,8 % Cr; 0,11 % Ni; 0,47 % Mn; 0,52 % Si; 0,4 % W; 0,16 % V; 0,25 % Mo. В ходе эксперимента были получены два подкладных листа, в один из которых засыпалась ДЧЛ диаметром 1,4...1,8 мм, а другой выступал в качестве эталона. Для удаления влаги проводилось ее предварительное просушивание при температуре 120 °С. Дробь подавалась в струю расплава с задержкой в 4 с с момента начала заливки, что было обусловлено задачей локализации всей дробы в рабочем элементе (утолщении) детали. Масса вводимой дробы – 120 г, что соответствует примерно 4,5 % от массы утолщения, составляющей 2,7 кг.

Экспериментальная деталь, полученная с использованием ДЧЛ в качестве внутреннего источника теплоотвода, представлена на рис. 1.

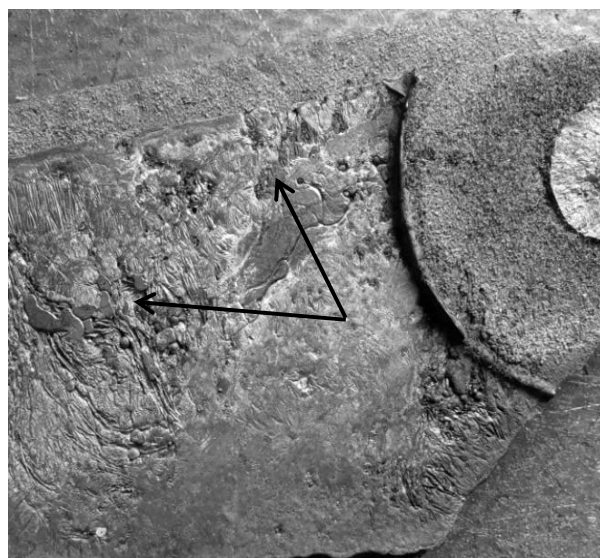
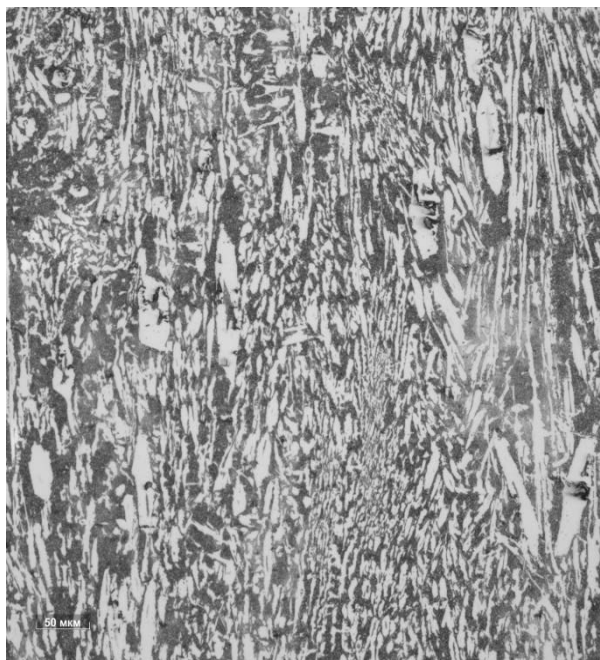


Рис. 1. Экспериментальная деталь «Лист подкладной УЗ.1,1», изготовленная с применением дробы

Как видно из рис. 1, на поверхности детали можно наблюдать несколько дробинок (показаны стрелкой на рис. 1), из чего можно сделать вывод, что большая часть дроби локализовалась в утолщении отливки. Анализ изломов листа в нескольких местах показал, что, за исключением нескольких дробинок на поверхности, вся введенная в отливку чугунная дробь расплавилась.

Кристаллическое строение исследовали в середине сечения по высоте рабочего элемента детали (утолщения). С целью более отчетливого выявления карбидной фазы образцы прошли предварительный высокотемпературный отжиг.

а)



б)

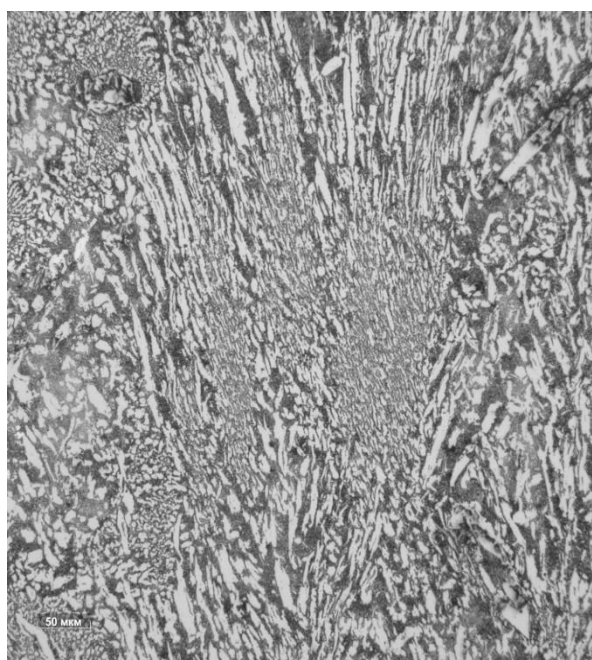


Рис. 2. Микроструктура образца, вырезанного из эталонного подкладного листа (а), и образца, вырезанного из подкладного листа с применением дроби (б), увеличение $\times 200$

Как видно из рис. 2, введение дроби значительно измельчило микроструктуру. В образце из подкладного листа, отлитого с применением ДЧЛ, крупные первичные карбиды не встречаются и наблюдается большее количество колоний мелких эвтектических карбидов.

Таким образом, проведенный эксперимент продемонстрировал практическую возможность получения отливки с применением внутреннего источника теплоотвода. Результатом этого эксперимента стало измельчение структуры внутри детали с помощью дроби из белого чугуна, что положительно скажется на его износостойкости и прочности.