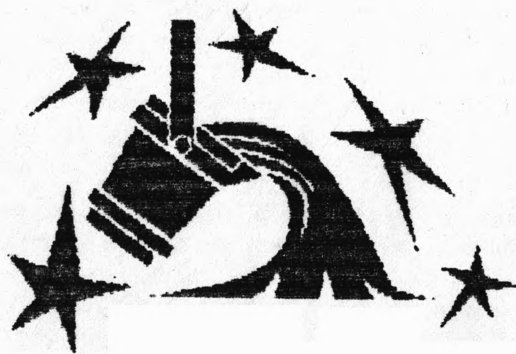


**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
СОВРЕМЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

ТЕЗИСЫ

**ДОКЛАДОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ “ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И
ЭКОНОМИЧНОСТИ ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ”
(Июнь 1995 г.)**



ОДЕССА, 1995

УДК 621.742.

Пути повышения качества и экономичности литейных процессов.
Тезисы докладов VI республиканской научно-технической конференции
(июнь 1995 г.). Под ред. Л.А.Ивановой и др.-
Одесса:Совпін,1995 г.-77с.

Редакционный совет сборника:Л.А.Иванова,И.В.Прокопович,
Е.А.Искра,П.В.Каспревич.

растает до 50 HRC при температуре нагрева до 920°C. С увеличением температуры нагрева твердость уменьшается. Как показали исследования микроструктуры, это связано с обезуглероживанием поверхности чугуна. Микроструктура поверхностного слоя чугуна после закалки - мелкоугольчатый мартенсит с включениями графита.

ПОВЫШЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ОТЛИВОК ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА

*Иванова Л.А., Доценко П.В., Прокопович И.В.,
Каспревич П.В.*

(г.Одесса, ОГПУ)

Требования по герметичности предъявляются к большинству отливок, работающих с жидкостями и газами под давлением. К браку отливок по герметичности приводит неплотное строение отливок, которое вызывается рядом различных макро- и микродефектов. Макродефекты - усадочные, песчаные, шлаковые раковины, различного рода трещины, спай и другие нарушения сплошности металла. Микродефекты - газовая и рассредоточенная усадочная пористость, крупные выделения графита, дефекты, связанные с фазовыми превращениями материала отливки и др.

На кафедре МиТЛП ОГПУ проведены исследования герметичности серых чугунов. Между герметичностью и основными факторами, ее определяющими, можно установить связь (при однородном движении жидкости через стенку):

$$G = \frac{P \cdot W \cdot t}{Q \cdot v \cdot 0.35} \quad (1)$$

где G - герметичность;

P - критическое давление, кгс/см²;

W - рабочая площадь образца, см²;

t - время просачивания, сек;

v - коэффициент динамической вязкости;

Q - количество просочившейся жидкости, кг.

Формула (1) позволяет определить герметичность серых чугунов. Основные величины, входящие в нее, можно определить при испытании

специальных образцов на герметомере. Если металл имеет поры, жидкость, фильтруясь по ним, просачивается сквозь образец, и на контрольной поверхности появляется течь. Количество жидкости Q , просочившейся за время t через образец толщиной δ и площадью W под давлением P , можно определить из выражения:

$$Q = \frac{1}{k} \cdot \frac{P}{\delta \cdot \nu} \cdot Wt \quad (2)$$

где k - коэффициент проницаемости испытуемого материала.

Просачивание жидкости по путям усадочного или фазового (например, графитового в серых чугунах) происхождения соответствует условиям испытания, при которых влияние деформации материала на герметичность не велико. Это возможно тогда, когда отношение $P_{кр}/P_{max}$ - является малой величиной ($P_{кр}$ - давление, при котором течи не наблюдается; P_{max} - давление, при котором жидкость начинает проступать на внешней плоскости образца).

Анализ показывает, что количество просочившейся жидкости зависит от пористости в сплаве, а также от свойств металлической основы (фазовый состав, прочность и пластичность материала).

Герметичность, прочность и износостойкость обеспечивает перлитная структура металлической матрицы со сравнительно мелкими графитовыми включениями. В отливках аномально чередуются структурные зоны и ферритно-графитовая эвтектика, которая занимает значительную часть площади сечения отливки. Заменить ферритно-графитную структуру на перлитно-графитную чрезвычайно трудно. В этом случае оказывается неэффективным модифицирование присадкой в чугун ферросилиция.

Установлена зависимость структуры чугунов от количества, размеров включений графита и от характера металлической основы. Наиболее эффективным методом улучшения структуры и свойств чугунных отливок является присадка в жидкий чугун (на дно ковша) небольшого количества сурьмы. Сурьма в железоуглеродистых сплавах способствует стабилизации перлита, что благоприятно влияет на повышение герметичности.

Добавка до 0,1% сурьмы оказывает весьма положительное влияние на свойства металла. Повышается твердость и прочность, несколько повышается плотность, резко повышается износостойкость. При этом ударная вязкость одинакова.

Отлита опытная партия ребристых теплообменников для экономайзера ИПФ "Новые технологии" из СЧ-20 с присадкой сурьмы в

ковш, что существенно повышает их герметичность. Отливки успешно выдержали производственные испытания при давлении 10 кгс/см². Без присадки сурьмы отливки "текли" при 4-5 кгс/см².

ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА МЕТОДОМ БОРИРОВАНИЯ

Борщ В.Г.

(г.Одесса, ОГПУ)

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом (ВЧШГ) находит все большее применение для изготовления ответственных деталей двигателей автомобилей (коленчатые и распределительные валы). С точки зрения надежности, для изготовления таких деталей целесообразно использовать ВЧШГ с ферритной матрицей, который имеет максимальный коэффициент трещиностойкости. Однако такой чугун обладает низкой износостойкостью, из-за чего сокращается срок службы деталей.

Одним из перспективных методов повышения износостойкости стальных деталей является борирование. Однако данные по борированию ВЧШГ в отечественной и зарубежной литературе отсутствуют.

В данной работе приведены результаты исследований по борированию чугуна марки ВЧ45. Образцы для исследований, в форме кольца с наружным диаметром 30 мм, внутренним 20 мм и высотой 10 мм, изготавливали из прутков, полученных на линии непрерывной разливки чугуна. Диффузионное насыщение ВЧШГ бором проводили в контейнерах с плавким затвором. В качестве насыщающей смеси использовали порошок карбида бора (84%) и буру (16%).

Исследовали влияние температуры и времени насыщения на глубину борированного слоя. Вместе с образцами из ВЧШГ в контейнеры помещали "свидетели" из Ст.3. Температуру насыщения изменяли от 800 до 950°C, а время от 1 до 4 часов. При низких температурах насыщения (800-850°C) толщина боридного слоя не превышает 10-15 мкм при длительной выдержке, а при выдержке в течение 1 часа сплошной боридный слой не образуется вообще. С повышением температуры насыщения толщина слоя возрастает и достигает 70 мкм при температуре 950°C. Однако на стали толщина боридного слоя при одинаковых параметрах насыщения на 20-25 мкм больше, чем на ВЧШГ. Можно предположить, что на скорость диффузии бора в чугуне оказывает влияние повышенное содержание кремния. Кроме того, возможно влияние углерода, который диффундирует из графитовых включений в матрицу чугуна.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ НА РАЗМЕРНУЮ ТОЧНОСТЬ ОТЛИВОК. Шляк В.М., Искра В.А., Грайжишевский Ф.М.	3
ВЛИЯНИЕ СОСТАВА СТЕРЖНЕЙ НА ОДНОРОДНОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ЛИТЫХ ВОЛНОВОДНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ. Иванова Л.А., Березовский С.Н.	4
ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛИТЕЙНЫХ ОТВАЛОБ. Иванова Л.А., Прокопович Л.В., Абмаев С.В.	4
ИССЛЕДОВАНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОЦЕССА ЛИТЬЯ ТОРМОЗНЫХ БАРАБАНОВ. Иванова Л.А., Шляк В.М.	5
ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫБОРА МАТЕРИАЛА ФОРМ МНОГОРАЗОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. Воронова О.И.	6
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ОТЛИВОК ПО ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ ШЛИКЕРНЫМ МЕТОДОМ. Саятов В.И.	7
ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ОБОЛОЧКОВЫХ ФОРМ ДЛЯ ЛВМ. Селиванов Ю.А., Гнатюк Г.В.	8
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЫХ РАДИАТОРОВ. Иванова Л.А., Прокопович И.В., Каспревич П.В.	9
ПОВЕРХНОСТНАЯ ЗАКАЛКА ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА. Борщ В.Г.	10
ПОВЫШЕНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ОТЛИВОК ИЗ СЕРОГО ЧУГУНА. Иванова Л.А., Доценко П.В., Прокопович И.В., Каспревич П.В.	11
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА МЕТОДОМ БОРИРОВАНИЯ. Борщ В.Г.	13
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ОТЛИВОК. Иванова Л.А., Искра В.А., Прокопович Л.В., Кириухин П.А.	14
ПОЛУЧЕНИЕ АМОРФНОФАЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА. Черниенко В.В., Клименко А.И.	15
РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АРМИРОВАННЫХ ОТЛИВОК, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ. Бобер И.Г., Гогунский В.Д., Машков А.К.	16