

ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕФЕКТА УЖИМИНА НА ПОВЕРХНОСТИ ОТЛИВОК

А. С. Григор, Д. В. Стафеев, В. А. Марков

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова,
г. Барнаул, Россия

Проведен анализ основных факторов образования ужимин на поверхности отливок и способов борьбы с ней.

Ключевые слова: ужимина, отливка

THE CHARACTERISTIC EXTRUSION DEFECT ON THE CAST

A. S. Grigor, D. V. Stafeev, V. A. Markov

Altai state technical university, Barnaul, Russia

The analysis basis factors emerge extrusion defect casting and uses deleted here.

Keywords: emerge rough, cast

Главным направлением развития литейного производства считается повышение геометрической точности отливок, чтобы приблизить размеры литых заготовок к размерам изделий. Решение этой задачи сводится к получению чистой литой поверхности без каких-либо литейных дефектов. Одним из наиболее распространенных дефектов является ужимина.

Ужимина – распространенный дефект отливок, ухудшающий их внешний вид [1, 2] и она не выводится припуском на механическую обработку. Ужимины, чаще встречающиеся на чугунных отливках, имеют выпуклую форму и располагаются параллельно друг другу.

Согласно существующей теории [2, 3], ужимины (борозды, «плени») образуются при заполнении формы жидким металлом из-за возникновения в поверхностных слоях формы термических напряжений, обусловленных расширением и высыханием наполнителя (кварцевого песка) в результате теплового действия заливаемого в форму расплавленного металла [4].

Ужимины располагаются на определенных поверхностях и местах. Это указывает на усадочный характер их образования. Если бы причиной образования ужимин была формовочная смесь, то они располагались бы в разных местах отливки. На усадочный характер образования ужимин указывает и их наличие

на отливках, полученных в сухих и отвержденных формах. В результате возможны деформации, отслоение и частичное разрушение поверхностной корки формы вдоль зоны конденсации влаги.

Ужимины имеют разную глубину проникновения в отливку 1–2 до 10 мм и более [2]. Неглубокие ужимины, как правило, бывают на тонкостенных отливках, имеющих большую скорость кристаллизации. Глубокие ужимины образуются на толстостенных отливках, так как из-за меньшей скорости кристаллизации корочка прогибается медленнее и на большую глубину. Скорость кристаллизации зависит от влажности смеси, вот почему ужимины на отливках, залитых в сухие формы, образуются реже, но имеют большую глубину.

Легко удаляемая ужимина заполняется через сечение 2–4 мм. Заполнить надкорковую полость через такое малое сечение можно только под внутри-форменное давление газов и металлостатическое давление. Вот почему ужимины имеют острые и очень тонкие края.

Ужимины на вертикальных стенках чаще всего образуются на отливках типа корпус тормозного барабана, при заливке форм, которые металл в течение 30–40 % времени заполняет полость отливки не через затопленное сечение, что приводит к большому разогреву мест расположения питателей, где и образуются ужимины.

Ужимины поверхности отливки, получаемой нижней полуформой, наблюдаются на отливках корпус, имеющих «земляной» болван в нижней полуформе, на котором и образуется ужимина. Оба типа ужимин – результат местного перегрева участка формы, следствие неправильно разработанной литниковой системы.

Согласно общепринятой классификации [5] ужимины, разделив их на четыре группы:

- ужимины первой группы – узкие и острые выступы и вмятины с невысокими выступами по дну разной протяженности – образуются из-за трещин в форме и стержнях, возникших до заливки или трещин в сырых формах с незначительно разупрочненным подкорковым слоем.

- ужимины второй группы – плоские утолщения на поверхности отливок, отдаленные от последней не сплошной прослойкой разрушившейся корки формы – появляются чаще всего на верхних поверхностях отливки при недостаточной связи корки с формой.

- ужимины третьей группы – плоские выступы на верхней поверхности отливки – образуются в результате отрыва корки от формы при весьма большой тепловой нагрузке последней и низкой ее термостойкости.

- ужимины четвертой группы – вмятины или рубцы с уступом – преимущественно наблюдаются на нижних поверхностях отливок и возникают, как правило, в результате выпучивания корки, покрытой слоем жидкого металла.

Методами борьбы с ужиминами является [3] введение в смесь выгорающих или размягчающихся (пластифицирующихся) как отдельно в процессе смесеприготовления, так и в составе компаунда, при нагреве добавка способствует значительному снижению вели-

чины термических напряжений и, соответственно, опасности образования ужимин.

Вероятность образования ужимин на поверхности отливок на сегодняшний день очень трудно спрогнозировать и оценить. Это можно объяснить тем, что пока нет специальных технологических проб и методов контроля их образования.

Список литературы

1. Гуляев, Б. Б. Плены на стальных отливках [Текст] / Б.Б. Гуляев, Л.М. Постнов // Литейное производство. – 1960. – № 3. – С.18–19.
2. Мухоморов, И. А. Дефект ужимина. Пути образования и меры предупреждения [Текст] / И.А. Мухоморов // Литейное производство. – 2009. – № 1. – С.10–12.
3. Кваша, Ф. С. Современные углеродсодержащие противопопригарные материалы для песчано-глинистых формовочных смесей. Состояние и перспективы [Текст] / Ф. С. Кваша, Л. П. Туманова // Литейное производство. – 2003. – № 11. – С. 26–30.
4. Давыдов, Н. И. Формирование противопопригарного слоя на сырых формах [Текст] / Н. И. Давыдов // Литейщик России. – 2007, – № 3. – С. 42–44.
5. Петриченко, А. М. Термостойкость литейных форм [Текст] / А. М. Петриченко, А. А. Померанец, В. В. Парфенова. – М.: Машиностроение, 1982. – 232 с.

Григор Андрей Сергеевич – к.т.н., доцент,
e-mail: asgrigor84@mail.ru

Стафеев Данила Владимирович – студент

Марков Василий Алексеевич – д.т.н., профессор

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный
технический университет им. И. И. Ползунова»
(АлтГТУ), г. Барнаул, Россия