

# **Виды литейных дефектов. Классификации и методы их устранения.**

Презентацию по теме  
"Виды дефектов и методы их  
устранения" выполнил студент  
ФРНГМ  
группы РГ-18-08  
Ахмеров Дияз  
По дисциплине: ТКМ  
Преподаватель: Нестеренко Н.

При выполнении презентации, была использована Классификация дефектов по ГОСТ 19200 из ресурса :

**“ДЕФЕКТЫ ОТЛИВОК ПРИ ЛИТЬЕ ПО  
ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ МОДЕЛЯМ”**

**С. П. Казанцев, Е. Л. Фурман**

# **В современной металлургии существует несколько классификаций брака при литье.**

**В зависимости от степени изменения и возможности исправления виды дефектов подразделяют на:**

- Условный брак. Отливка имеет недостатки, которые не ухудшают ее рабочие качества. Отливка идет в дальнейшую обработку
- Исправимый брак. Дефекты существенны, но поддаются коррекции тем или иным производственным способом. Например, наплавкой. После исправления брака литья деталь также идет в дальнейшую обработку.
- Окончательный брак. Ремонту не подлежит, поскольку это невыполнимо или очень

# Дефекты литья

- Неисправимые дефекты, обычно крупные по размерам, исправить невозможно или невыгодно. В этом случае отливку считают негодной для использования и переводят в разряд окончательного брака.

# Дефекты литья

- Исправимые дефекты, обычно мелкие, экономически целесообразно подвергать исправлению

**Классификация литейных дефектов по причинам, вызывающим дефект, характеру и механизму его образования :**

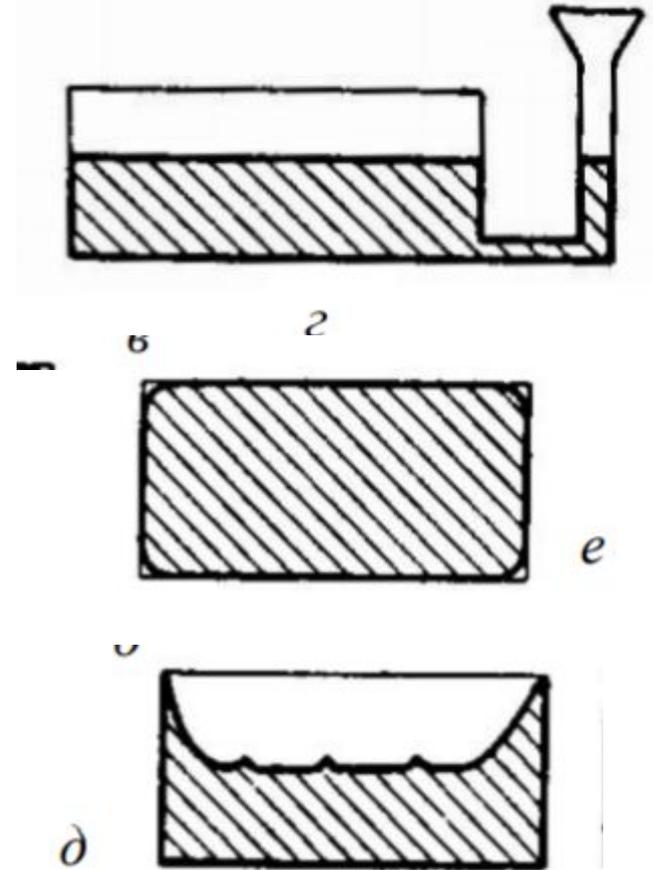
- Несоответствие отливки по геометрии
- Дефекты поверхности
- Несплошности в теле отливки
- Включения
- Несоответствие по структуре

# 1. Несоответствие отливки по геометрии

- 1. Недолив.
- 2. Неслитина.
- 3. Обжим.
- 4. Подутость.
- 5. Перекос.
- 6. Стержневой перекос.
- 7. Разностенность.
- 8. Стержневой залив.
- 9. Коробление.
- 10. Незалив.

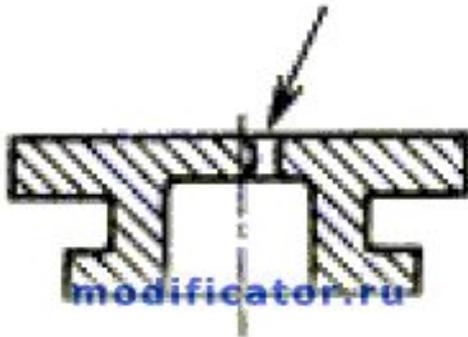
# Недолив

- – **дефект** отливки, выраженный в отсутствии ее части (не заполнении металлом формы), расположенной, как правило, в верхней по заливке зоне или в местах, наиболее удаленных от питателей. Дефект «недолив» – массовое незаполнение полостей отливок. **Дефект** «недолив» – массовое незаполнение полостей отливок.
- **Причина** – несоответствие температурного режима заполнения формы, низкая температура нагрева формы, температура заливки, медленная заливка



# Неслитина

- - это дефект отливки в виде произвольной формы отверстия или сквозной щели в стенке отливки, образовавшихся вследствие неслияния потоков металла пониженной вязкости при заливке.



# *Подутость*

- (раздутие, распор) - дефект в виде местного утолщения отливки вследствие распираания неравномерно или недостаточно уплотненной песчаной формы заливаемым металлом (рис. 9.1, д).

# *Переко́с (сдвиг)*

- - дефект в виде смещения одной части отливки относительно осей или поверхностей другой части по разъему формы, модели или опок вследствие их неточной установки и фиксации при формовке или сборке формы (рис. 9.1, е).

# *Стержневой переко*

- (стержневой сдвиг) - дефект в виде смещения отверстия, полости или части отливки, выполняемых с помощью стержня, вследствие его перекоса или неправильной установки (рис. 9.1, ж).

# *Разностенность*

- (смещение стержня) - дефект в виде увеличения или уменьшения толщины стенок отливки вследствие смещения, деформации или всплывания стержня (рис. 9.1, 3).

# *Стержневой залив*

- (непроставленный стержень) - дефект в виде залитого металлом отверстия (или полости) в отливке из-за непроставленного в литейной форме стержня или его обрушения (рис. 9.1, и).

# *Коробление (прогиб)*

- - дефект в виде искажения конфигурации отливки под влиянием напряжений, возникающих при охлаждении, а также в результате неправильно изготовленной модели (рис. 9.1, к).

# *Незалив* (нечеткость контура)

- - дефект в виде несоответствия конфигурации отливки чертежу вследствие износа модели или недостаточной отделки формы, нарушения режима заливки.

# Зарез (заруб)

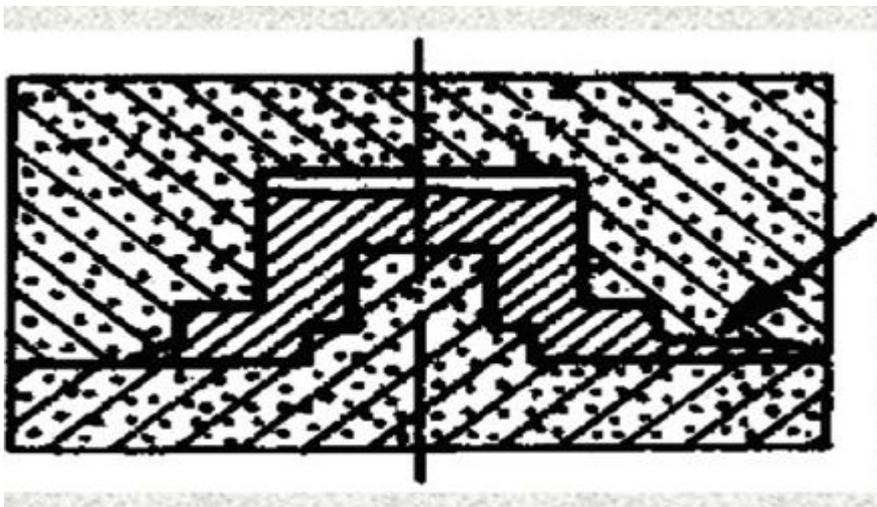
- - дефект в виде искажения контура отливки при отрезке литников, обрубке и зачистке.

# *Вылом (выбоина)*

- - дефект в виде нарушения конфигурации и размера отливки при выбивке, обрубке, отбивке литников и прибылей, очистке и транспортировке (рис. 9.1, л).

# 13. Прорыв металла

- – дефект отливки в виде неполного образования или неправильной формы отливки, возникающей вследствие разрушения формы «до» или «во» время заливки.



- *Недостаточная прочность формы*
- *Высокий металлостатический напор металла*

# *Уход металла*

- (подъем формы, стек) - дефект в виде пустоты в теле отливки, ограниченный тонкой коркой затвердевшего металла, образовавшийся вследствие вытекания металла из формы при слабом ее креплении или нагружении.

## 2. Дефекты поверхности

- 15. Пригар.
- 16. Спай.
- 17. Ужимина.
- 18. Нарост.
- 19. Залив.
- 20. Засор.
- 21. Плена.
- 22. Просечка.
- 23. Окисление.
- 24. Поверхностное повреждение.

- *Пригар* (металлизация) - дефект в виде трудноотделяемого специфического слоя на поверхности отливки, образовавшегося вследствие физического и химического взаимодействия формовочного материала с металлом и его оксидами (рис. 9.2, а).

# 16. Спай

- – дефект отливки в виде сквозной или поверхностной щели (шва) с закругленными краями или углублении в теле отливки, образованной не полностью слившимися потоками чрезмерно охлажденного, окисленного

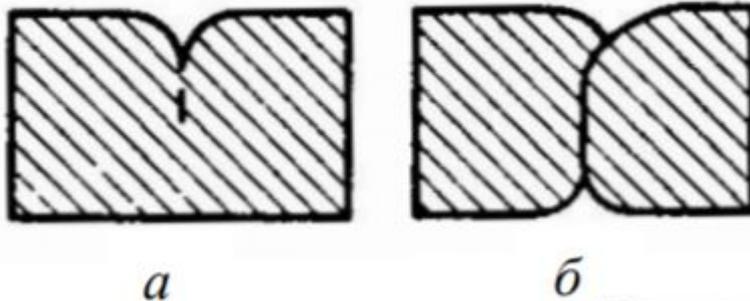


Рис. 3.1.1. Схемы образования неслитин, недоливов, спаев различного вида: *a* – спай поверхностный; *б* – спай сквозной; *в* – недолив как не заполнение формы; *г* – недолив,

- *Складчатость* (заворот, наплыв) - дефект в виде незначительных гладких возвышений и углублений на поверхности отливки, возникающих вследствие пониженной жидкотекучести металла (рис. 9.2, г).

*Газовая шероховатость* (пузырчатость) - дефект в виде сферообразных углублений на поверхности отливки, возникающих вследствие роста газовых раковин на поверхности раздела металл-форма.

- *Ужимина* (рвотина) - дефект, образовавшийся вследствие отслоения формовочной смеси при заливке, в виде углубления с пологими краями, которое заполнено формовочным материалом и прикрыто слоем металла (рис. 9.2, д).

- *Поверхностное повреждение (забоина)*  
- дефект в виде искажения поверхности, возникающего при выбивке из формы, очистке или транспортировке отливки.



*Газовая шероховатость* (пузырчатость)  
- дефект в виде сферообразных углублений на поверхности отливки, возникающих вследствие роста газовых раковин на поверхности раздела металл-форма.

- *Нарост* (размыв, подрыв) - дефект в виде выступа произвольной формы, образовавшегося из загрязненного формовочными материалами металла вследствие местного разрушения литейной формы (рис. 9.2, е).

- *Грубая поверхность* (неровность поверхности) - дефект в виде шероховатости поверхности с параметрами, превышающими допустимые значения (рис. 9.2, б)

- *Засор* (намыв) - дефект в виде кусочка формовочного материала, захваченного потоком жидкого металла и внедрившегося в поверхностные слои отливки (рис. 9.2, ж).

- *Залив* (облой, грат) - дефект в виде металлического прилива или выступа, возникающего вследствие проникновения жидкого металла в зазоры по разъемам формы, стержней или по стержневым знакам (рис. 9.2, з).

- *Плена* (заплеск, заворот) - дефект в виде самостоятельного оксидного слоя на поверхности или в объеме отливки, образовавшегося при недостаточно спокойном заполнении формы.

- *Просечка* (заусенец, рубец) - дефект в виде невысоких прожилок на поверхности отливки, возникающих вследствие затекания металла в трещины на поверхности формы или стержня (рис. 9.2, и).

- *Окисление* (пережог, рубашка) - дефект в виде окисленного слоя металла на поверхности отливки, получающегося после отжига отливок из белого чугуна на ковкий чугун.

### **3. Несплошности в теле отливки:**

- 28. Горячая трещина.
- 29. Холодная трещина.
- 30. Межкристаллическая трещина.
- 31. Газовая раковина.
- 32. Ситовидная раковина.
- 33. Усадочная раковина.
- 34. Песчаная раковина.
- 35. Шлаковая раковина.
- 36. Залитый шлак.
- 37. Графитовая пористость.

• 38. Усадочная пористость.

# 3. Несплошности в теле

## ОТЛИВКИ:

- *Горячая трещина* (усадочная трещина) - дефект в виде разрыва или надрыва тела отливки усадочного происхождения, возникающий в интервале температур затвердевания. Поверхность трещины окисленная и неровная. При вырубке трещина не распространяется в глубь тела отливки (рис. 9.3, а).

*Ситовидная пористость* - дефект в виде удлиненных тонких раковин, ориентированных перпендикулярно к поверхности отливки и вызванных повышенным содержанием водорода в кристаллизующемся слое (рис. 9.3, г).

- *Холодная трещина* (бой) - дефект в виде разрыва тела затвердевшей отливки вследствие внутренних напряжений или механического воздействия. В вершине трещины сконцентрированы напряжения, поэтому при ударе трещина может распространиться в глубь тела отливки. Прежде чем проводить вырубку под заварку, необходимо перед вершиной трещины засверлить отверстие. Поверхность холодной трещины в отличие от горячей светлая и сравнительно гладкая.

- *Межкристаллическая трещина* - дефект в виде разрыва тела отливки при ее охлаждении в форме по границам первичных зерен аустенита в температурном интервале его распада.

- *Усадочная раковина* (подсадина) - дефект в виде открытой или закрытой полости с грубой шероховатой, иногда окисленной поверхностью, образовавшейся вследствие усадки затвердевающего металла (рис. 9.3, б).

- *Объемная газовая раковина* (пузырь) - дефект в виде полости, образованной выделившимися из металла или внедрившимися в металл газами (рис. 9.3, в).

- *Ситовидная пористость* - дефект в виде удлинённых тонких раковин, ориентированных перпендикулярно к поверхности отливки и вызванных повышенным содержанием водорода в кристаллизующемся слое (рис. 9.3, г).

переувлажнения литейной формы или проникновения газов из стержней в ее полость (рис. 9.3, з).

*Поверхностная газовая раковина* - дефект в виде расположенных в поверхностных слоях отливки полостей, имеющих форму взрывных камер. Они обнаруживаются после механической обработки и возникают вследствие проникновения выделяющихся из формы газов через затвердевший поверхностный слой расплава

*Шлаковая раковина (шлак)* - дефект в виде полости, полностью или частично заполненной шлаком.

*Залитый шлак (шлак)* - дефект в виде частичного заполнения литейной формы шлаком.

*Графитовая пористость (течь)* - дефект отливок из серого чугуна в виде сосредоточенных или паукообразных



















## 4. Включения

- 44. Металлическое включение.
- 45. Неметаллическое включение.
- 46. Королек.

## **5. Несоответствие по структуре**

- 47. Отбел.
- 48. Половинчатость.
- 49. Ликвация.
- 50. Флокены.



## Недолив, неслитина, спай!!!!

- Дефекты объединены в одну группу, по причинам образования и мерам предупреждения, поскольку характер и механизм образования их одинаков, по сути представляющий различную степень развития одного и того же просчета при литье. Отсутствие возможности устранить дефект “после” ОТЛИВКИ

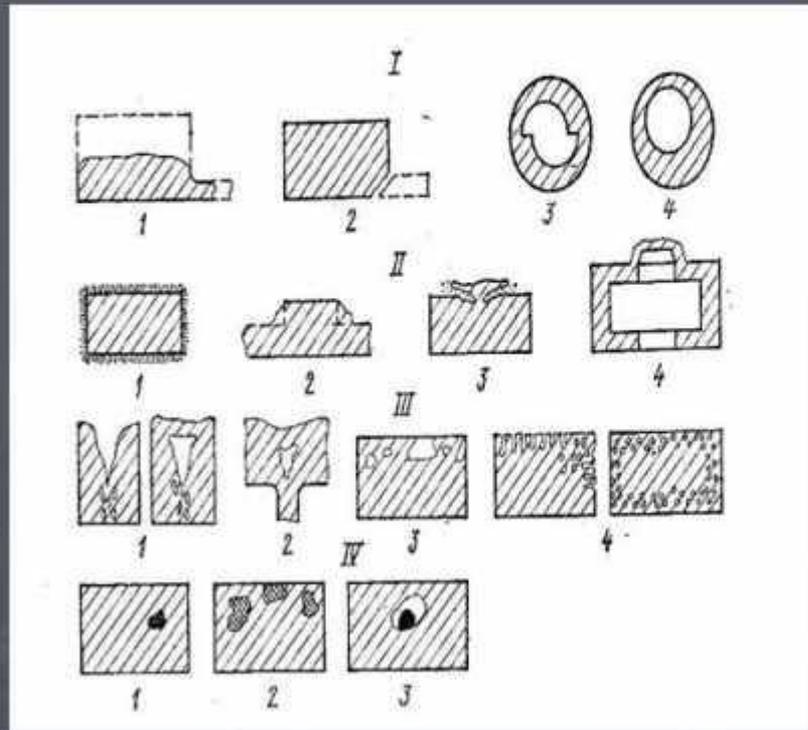
# 31. Газовая раковина.

- дефект в виде полости, образованной внедрившимися в металл газами (воздухом)

## 39. Газовая пористость.

- – дефект в виде мелких пор, образовавшихся в отливке в результате выделения газов из металла при его затвердевании.

# Дефекты литья



I – дефекты геометрии

1 – недолив, 2 – вылом, 3 – перекос, 4 – разностенность

II – дефекты поверхности

1 – пригар, 2 – нарост, 3 – ужимина, 4 – залив

III – несплошности

1 – усадочные раковины, 2 – утяжина, 3 – газовые раковины, 4 – пористость

IV – включения

1 – металлические, 2 – неметаллические, 3 – королек

# Дефекты поверхности

# Способы исправления литейного брака

- Для исправления поверхностных дефектов применяется механическая обработка — токарная, фрезерная или зачистка. Если при этом размеры детали сократились больше допустимого, применяется наплавка тонкого слоя металла, доводящего размеры до требуемых и, как правило, улучшающего свойства заготовки.