

Дефекты отливок и их исправление

Литейные дефекты по существу классифицируются на:

- 1 скрытые дефекты отливок, для выявления которых в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства, в отличие от явных дефектов отливок;
- 2 критические дефекты отливок, при наличии которых использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо;
- 3 значительные – которые существенно влияют на использование продукции по назначению и (или) ее долговечность, но не являются критическими;
- 4 малозначительные – существенно не влияющие на использование продукции по назначению и ее долговечность;
- 5 устранимые – устранение которых технически возможно и экономически целесообразно;
- 6 неустранимые – устранение которых технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Дефекты отливок по внешним признакам подразделяют:

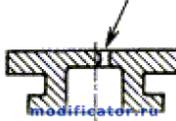
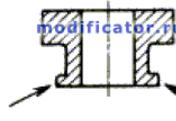
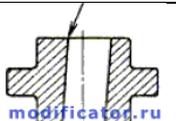
- на наружные (песчаные раковины, перекося, недолив);
- внутренние (усадочные и газовые раковины, горячие и холодные трещины)

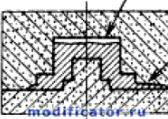
С другой стороны дефекты по ГОСТ 19200-80 четко выделяет пять основных групп (50 разновидностей) дефектов чугуна и стали.:

- I. Несоответствие по геометрии (недолив, неслитина,
- II. Дефекты поверхности
- III. Несплошности в теле отливки
- IV. Включения
- V. Несоответствия по структуре

К первой группе относятся:

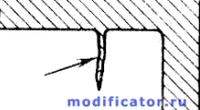
Недолив, неслитина, обжим, подутость, перекос, строжневой перекос, разностенность, стержневой залив, коробление, незалив, зарез, вылом, прорыв металла, уход металла

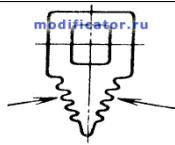
<p>Недолив – некоторые части отливки остаются незаполненными в связи с низкой температурой заливки, недостаточной жидкотекучести, недостаточным сечением элементов литниковой системы.</p>	
<p>Неслитина - это дефект отливки в виде произвольной формы отверстия или сквозной щели в стенке отливки, образовавшихся вследствие неслияния потоков металла пониженной жидкотекучести при заливке.</p>	
<p>Обжим - это дефект отливки в виде нарушенной конфигурации отливки, возникающей вследствие деформации формы из-за механических воздействий до или во время заливки</p>	
<p>Подутость - это дефект отливки в виде местного утолщения отливки вследствие распираия неравномерно или недостаточно уплотненной песчаной формы заливаемым металлом.</p>	
<p>Перекос - это дефект отливки в виде смещения одной части отливки относительно осей или поверхностей другой части по разьему формы, модели или опок вследствие их неточной установки и фиксации при формовке и сборке.</p>	
<p>Стержневой перекос - это дефект отливки в виде смещения отверстия, полости или части отливки, выполняемых с помощью стержня, вследствие его перекоса.</p>	
<p>Разностенность - это дефект отливки в виде увеличения или уменьшения толщины стенок отливки вследствие смещения, деформации или всплывания стержня.</p>	
<p>Стержневой залив - это дефект отливки в виде залитых металлом отверстия или полости в отливке из-за непроставленного в литейной форме стержня или его обрушения.</p>	
<p>Коробление - это дефект отливки в виде искажения конфигурации отливки под влиянием напряжений, возникающих при охлаждении отливки, а также в результате неправильной модели (модельной оснастки).</p>	
<p>Незалив - это дефект отливки в виде несоответствия конфигурации отливки чертежу вследствие износа модели (модельной оснастки) или недостаточной отделки формы.</p>	
<p>Зарез - это дефект отливки в виде искажения контура отливки при отрезке литников, обрубке и зачистке.</p>	

<p>Вылом - это дефект отливки в виде нарушения конфигурации и размера отливки при выбивке, обрубке, отбивке литников и прибылей, очистке и транспортировании.</p>	
<p>Прорыв металла - это дефект отливки в виде неполного образования или неправильной формы отливки, возникающей при заливке вследствие недостаточной прочности формы.</p>	
<p>Уход металла - это дефект в виде пустоты в теле отливки, ограниченной тонкой коркой затвердевшего металла, образовавшейся вследствие вытекания металла из формы при слабом ее креплении.</p>	

К второй группе относятся:

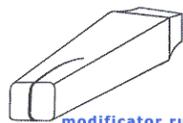
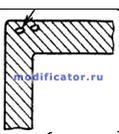
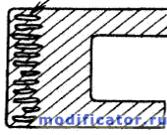
Пригар, Спай, ужимина, нарост, залив, засор, плена, просечка, окисление, поверхностное повреждение, складочность, грубая поверхность, газовая шероховатость

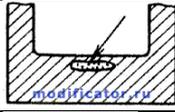
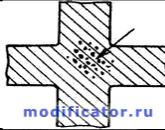
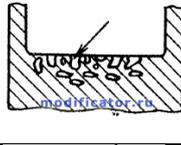
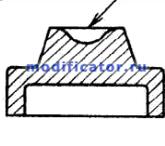
<p>Пригар - это дефект отливки в виде трудно отделяемого специфического слоя на поверхности отливки, образовавшегося вследствие физического и химического взаимодействия формовочного материала с металлом и его окислами.</p>	
<p>Спай - это дефект отливки в виде углубления с закругленными краями на поверхности отливки, образованного неполностью слившимися потоками металла с недостаточной температурой или прерванного при заливке.</p>	
<p>Ужимина - это дефект отливки в виде углубления с пологими краями, заполненного формовочным материалом и прикрытого слоем металла, образовавшегося вследствие отслоения формовочной смеси при заливке.</p>	
<p>Нарост - это дефект отливки в виде выступа произвольной формы, образовавшегося из загрязненного формовочными материалами металла вследствие местного разрушения литейной формы.</p>	
<p>Залив - это дефект отливки в виде металлического прилива или выступа, возникающего вследствие проникновения жидкого металла в зазоры по разъемам формы, стержней или по стержневым знакам.</p>	
<p>Засор - это дефект отливки в виде формовочного материала, внедрившегося в поверхностные слои отливки, захваченного потоками жидкого металла.</p>	
<p>Плена - это дефект отливки в виде самостоятельного металлического или окисного слоя на поверхности отливки, образовавшегося при недостаточно спокойной заливке.</p>	
<p>Просечка - это дефект отливки в виде невысоких прожилок на поверхности отливки, возникших вследствие затекания металла в трещины на поверхности формы или стержня.</p>	
<p>Окисление - это дефект отливки в виде окисленного слоя</p>	

металла с поверхности отливки, получившийся после отжига отливок из белого чугуна на ковкий чугун.	
Поверхностное повреждение - это дефект отливки в виде искажения поверхности, возникшего при выбивке отливки из формы, очистке и транспортировании.	
Складчатость - это дефект отливки в виде незначительных гладких возвышений и углублений на поверхности отливки, возникающих вследствие пониженной жидкотекучести металла.	
Грубая поверхность - это дефект отливки в виде шероховатости поверхности с параметрами, превышающими допустимые значения.	
Газовая шероховатость - это дефект отливки в виде сферообразных углублений на поверхности отливки, возникающих вследствие роста газовых раковин на поверхности раздела металл-форма.	

К третьей группе относятся:

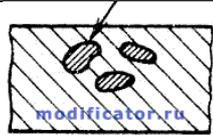
Горячая трещина, холодная трещина, межкристаллическая трещина, газовая раковина, ситовидная раковина, усадочная раковина, песчаная раковина, шлаковая раковина, залитый шлак, графитовая пористость, усадочная пористость, газовая пористость, рыхлота, непровар жеребее, вскип, утяжина

Горячая трещина - это дефект отливки в виде разрыва или надрыва тела отливки усадочного происхождения, возникшего в интервале температур затвердевания.	
Холодная трещина - это дефект отливки в виде разрыва тела затвердевшей отливки вследствие внутренних напряжений или механического воздействия.	
Межкристаллическая трещина - это дефект отливки в виде разрыва тела отливки при охлаждении отливки в форме на границах первичных зерен <u>аустенита</u> в температурном интервале распада.	
Газовая раковина - это дефект отливки в виде полости, образованной выделившимися из металла или внедрившимися в металл газами.	
Ситовидная раковина - это дефект отливки в виде удлиненных тонких раковин, ориентированных нормально к поверхности отливки, вызванных повышенным содержанием водорода в кристаллизующемся слое.	
Усадочная раковина - это дефект отливки в виде открытой или закрытой полости с грубой шероховатой иногда окисленной поверхностью, образовавшейся вследствие усадки при затвердевании металла.	

<p>Песчаная раковина - это дефект отливки в виде полости, полностью или частично заполненной формовочным материалом</p>	
<p>Шлаковая раковина - это дефект отливки в виде полости, полностью или частично заполненной шлаком.</p>	
<p>Залитый шлак - это дефект отливки в виде частичного заполнения литейной формы шлаком</p>	
<p>Графитовая пористость - это дефект отливок из серого чугуна в виде сосредоточенных или паукообразных выделений графита, вызывающих неплотности металла при испытании гидравлическим или газовым давлением.</p>	
<p>Усадочная пористость - это дефект отливки в виде мелких пор, образовавшихся вследствие усадки металла во время его затвердевания при недостаточном питании отливки.</p>	
<p>Газовая пористость - это дефект отливки в виде мелких пор, образовавшихся в отливке в результате выделения газов из металла при его затвердевании.</p>	
<p>Рыхлота - это дефект отливки в виде скопления мелких усадочных раковин. Примечание. Рыхлота обнаруживается при механической обработке отливки или методами дефектоскопии.</p>	
<p>Непровар жеребеек (холодильников) - это дефект отливки в виде несплошности соединения металла отливки с поверхностью жеребеек (холодильников) вследствие их загрязнения, несоответствия масс, пониженной температуры заливаемого металла.</p>	
<p>Вскип - это дефект отливки в виде скопления раковин и наростов, образовавшихся вследствие парообразования в местах переувлажнения литейной формы или проникновения газов из стержней в полость литейной формы.</p>	
<p>Утяжина - это дефект отливки в виде углубления с закругленными краями на поверхности отливки, образовавшегося вследствие усадки металла при затвердевании.</p>	

К четвертой группе относятся:

Металлические включения, неметаллические включения, королек

<p>Металлическое включение - это дефект отливки в виде инородного металлического включения, имеющего поверхность раздела с отливкой.</p>	
<p>Неметаллическое включение - это дефект отливки в виде в виде неметаллической частицы, попавшей в металл механическим путем или образовавшейся вследствие химического взаимодействия компонентов при расплавлении и заливке металла.</p>	

Королёк - это дефект отливки в виде шарика металла, отдельно застывшего и несплавившегося с отливкой, образовавшегося брызгами при неправильной заливке.



К пятой группе относятся:

Отбел, половинчатость, ликвация, флокен

Отбел - это дефект отливки в виде твердых, трудно поддающихся механической обработке мест в различных частях отливки из серого чугуна, вызванных скоплением структурно свободного цементита.	
Половинчатость - это дефект отливки в виде проявления структуры серого чугуна в отливках из белого чугуна.	
Ликвация - это дефект отливки в виде местных скоплений химических элементов или соединений в теле отливки, возникших в результате избирательной кристаллизации при затвердевании.	
Флокен - это дефект отливки в виде разрыва тела отливки под влиянием растворенного в стали водорода и внутренних напряжений, проходящего полностью или частично через объемы первичных зерен аустенита	

Методы обнаружения дефектов

Наружные дефекты отливок обнаруживаются внешним осмотром после извлечения отливки из формы или после очистки.

Внутренние дефекты определяют радиографическими или ультразвуковыми методами дефектоскопии.

При использовании радиографических методов (рентгенография, гаммаграфия) на отливки воздействуют рентгеновским или гамма-излучением. С помощью этих методов выявляют наличие дефекта, размеры и глубину его залегания.

При ультразвуковом контроле ультразвуковая волна, проходящая через стенку отливки при встрече с границей дефекта (трещиной, раковинной) частично отражается. По интенсивности отражения волны судят о наличии, размерах и глубине залегания дефекта.

Трещины выявляют люминесцентным контролем, магнитной или цветной дефектоскопией.

Методы исправления дефектов

Незначительные дефекты исправляют заделкой замазками или мастиками, пропиткой различными составами, газовой или электрической сваркой.

Заделка замазками или мастиками – декоративное исправление мелких поверхностных раковин. Перед заполнением мастикой дефектные места очищают от грязи, обезжиривают. После заполнения исправленное место заглаживают, подсушивают и затирают пемзой или графитом.

Пропитывание применяют для устранения пористости. Отливки на 8...12 часов погружают в водный раствор хлористого аммония. Проникая в промежутки между кристаллами металла, раствор образует оксиды, заполняющий поры отливок.

Для устранения течи отливки из цветных металлов пропитывают бакелитовым лаком.

Газовую и электрическую сварку применяют для исправления дефектов на необрабатываемых поверхностях (раковины, сквозные отверстия, трещины). Дефекты в чугунных отливках заваривают с использованием чугунных электродов и присадочных прутков, в стальных отливках – электродами соответствующего состава.