



Л. П. ГЕРАСИМОВА
Ю. П. ГУК

БРАК
КОНСТРУКЦИОННЫХ
МЕТАЛЛОВ, СВАРНЫХ
И ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.
ПРИЧИНЫ, УСТРАНЕНИЕ

Л. П. Герасимова, Ю. П. Гук

**БРАК КОНСТРУКЦИОННЫХ МЕТАЛЛОВ,
СВАРНЫХ И ПАЯНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.
ПРИЧИНЫ, УСТРАНЕНИЕ**

Справочник

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2024

УДК 621.791

ББК 34.441

Г37

Герасимова, Л. П.

Г37

Брак конструкционных металлов, сварных и паяных соединений. Причины, устранение : справочник / Л. П. Герасимова, Ю. П. Гук. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 272 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-9729-1580-4

Систематизированы сведения о характерных дефектах (стали, алюминиевые, титановые, никелевые сплавы), их сварных и паяных соединений. Описаны морфология дефектов, условия и причины их образования, способы предупреждения или исправления, влияние на свойства. Показано влияние дефектов металла на качество сварных и паяных соединений.

Для научных и инженерно-технических работников металлургической и машиностроительной отраслей промышленности, для специалистов, занимающихся контролем качества продукции. Будет полезно студентам средних и высших учебных заведений.

УДК 621.791

ББК 34.441

ISBN 978-5-9729-1580-4 © Герасимова Л. П., Гук Ю. П., 2024

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2024

© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Брак конструкционных сталей.....	4
1.1. Дефекты в слитках и отливках	4
1.1.1. Внутренние дефекты	4
1.1.2. Дефекты поверхности	16
1.2. Дефекты непрерывной (полунепрерывной) разливки стали.....	28
1.2.1. Дефекты формы слитков (слябов)	28
1.2.2. Внутренние дефекты	32
1.2.3. Дефекты поверхности слитков, заготовок	47
1.3. Дефекты в металлопродукции.....	56
1.3.1. Дефекты, обусловленные качеством металла слитка	56
1.3.2. Поверхностные дефекты, образовавшиеся при температурно-деформационной обработке слитков.....	67
1.3.3. Дефекты, образовавшиеся при транспортировке и хранении	74
Глава 2. Брак цветных металлов	76
2.1. Дефекты в алюминиевых сплавах	76
2.1.1. Дефекты в слитках	76
2.1.2. Дефекты в деформированном металле.....	86
2.1.2.1. Внутренние дефекты.....	86
2.1.2.2. Дефекты поверхности	91
2.1.2.3. Дефекты формы.....	112
2.2. Дефекты в прессованных полуфабрикатах	114
2.2.1. Внутренние дефекты	114
2.2.1.1. Дефекты поверхности	122
2.2.1.2. Дефекты формы.....	129
2.3. Дефекты в штамповках и поковках.....	130
2.3.1. Внутренние дефекты.....	130
2.3.2. Дефекты поверхности	134
2.3.3. Дефекты формы.....	139
2.4. Дефекты термической обработки.....	139
2.5. Дефекты, образовавшиеся при транспортировке и хранении	145
2.6. Основные дефекты в титановых сплавах	147
2.6.1. Дефекты металлургического происхождения.....	147
2.6.2. Дефекты технологического происхождения.....	150
2.7. Основные дефекты в никелевых сплавах	154

Глава 3. Брак сварных и паяных соединений	159
3.1. Классификация и обозначения сварных соединений	159
3.2. Трещины	164
3.3. Поры	190
3.4. Усадочные раковины	196
3.5. Непровар	197
3.6. Несплавление	201
3.7. Слипание	202
3.8. Неметаллические включения	203
3.9. Металлические включения	208
3.10. Флокены	209
3.11. Подрез	212
3.12. Наплыв	214
3.13. Прожог	215
3.14. Кратер	217
3.15. Перегрев металла	218
3.16. Дефекты паяных соединений	221
Глава 4. Дефекты стали, выявленные на изломах	226
4.1. Классификация изломов по морфологии поверхности разрушения ...	226
4.2. Виды волокнистых и кристаллических изломов	228
4.3. Изломы, обусловленные химической микронеоднородностью металла	238
4.4. Изломы, обусловленные химической макронеоднородностью металла	244
4.5. Изломы, обусловленные воздействием на металл высоких температур	246
4.6. Проявление несплошности металла в изломах	255