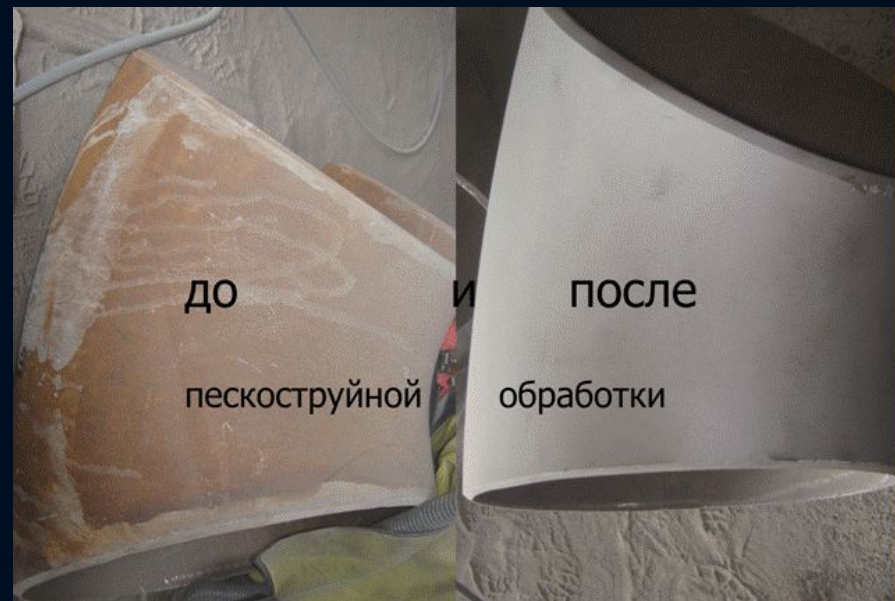
The background features a dark blue field with a grid of fine, light blue lines. On the right side, a bright, glowing blue tunnel-like structure curves into the distance, creating a sense of depth and perspective. The overall aesthetic is technical and modern.

ДЕФЕКТЫ И БРАК ПРИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ

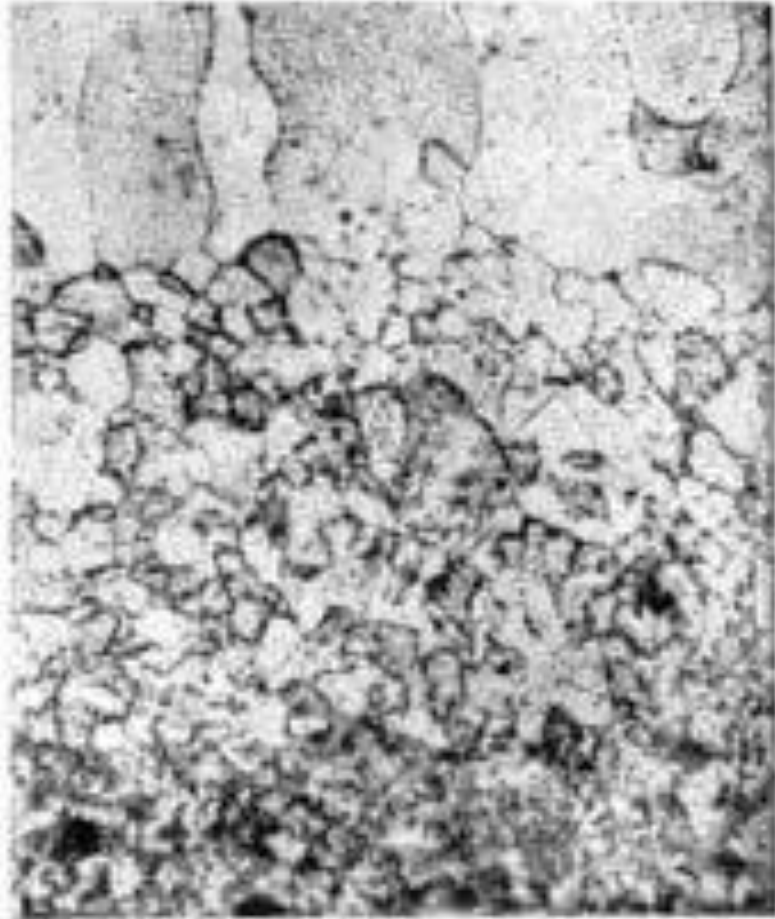
При отжиге и нормализации могут появиться следующие дефекты:

Коррозия — окисление металла при взаимодействии поверхности стальных деталей с печными газами



Окалину удаляют травлением в растворе серной кислоты, очисткой в дробеструйных установках или галтовочных барабанах

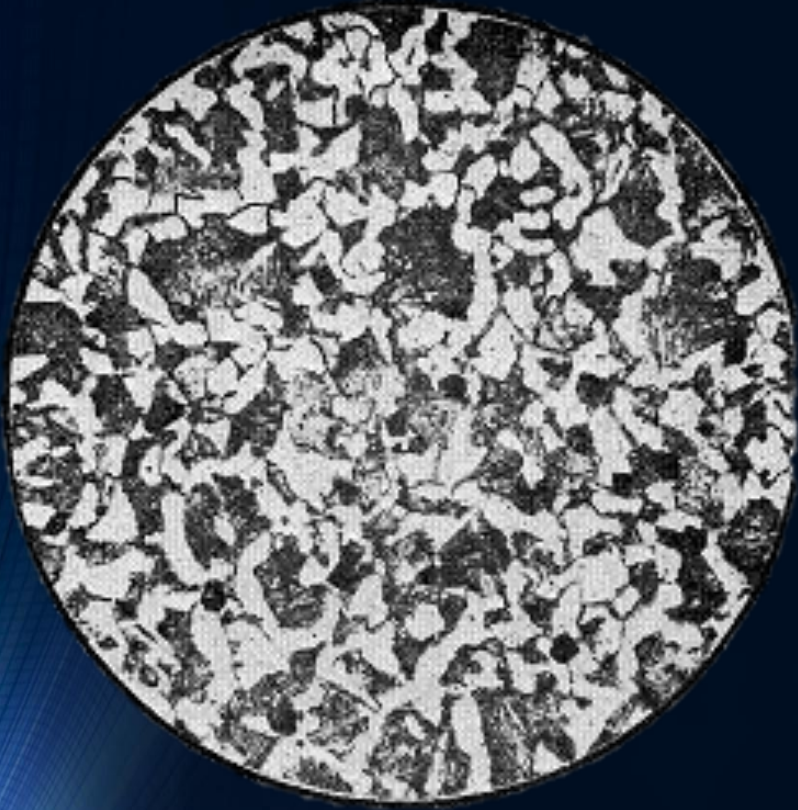
Обезуглероживание — выгорание углерода с поверхности детали, происходит при окислении стали



Фиг. 113. Обезуглероженный край изделия под действием кислородной среды при отжиге (верхняя часть фигуры).

Для предохранения деталей от окисления и обезуглероживания при отжиге, нормализации и закалке в рабочее пространство печи вводят безокислительные (защитные) газы

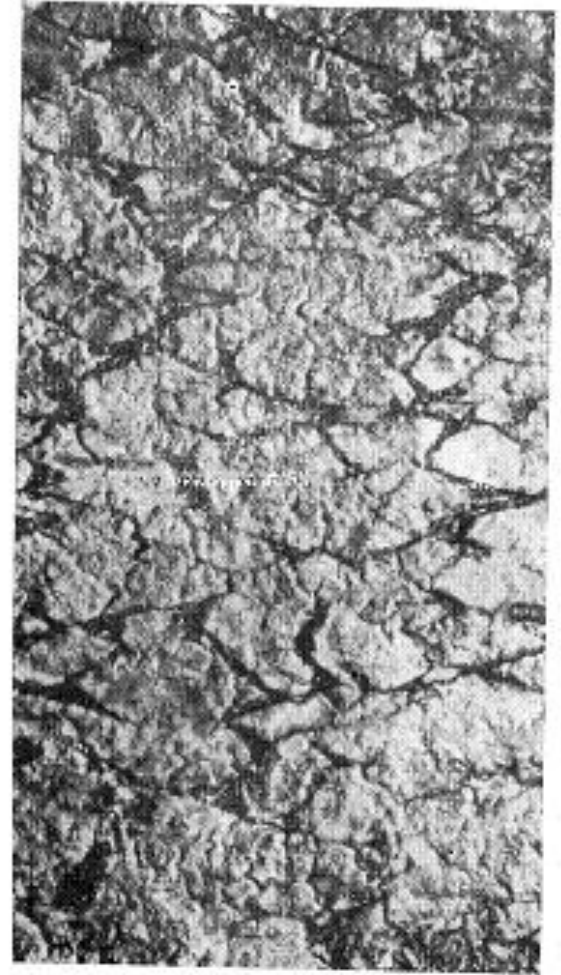
Перегрев — образование крупнозернистой структуры стали при нагреве выше определенных температур и длительной выдержке



Исправляется повторным отжигом или нормализацией

Пережог может возникнуть в результате нагрева при еще более высоких температурах и длительной выдержке металла при высокой температуре в окислительной атмосфере печи

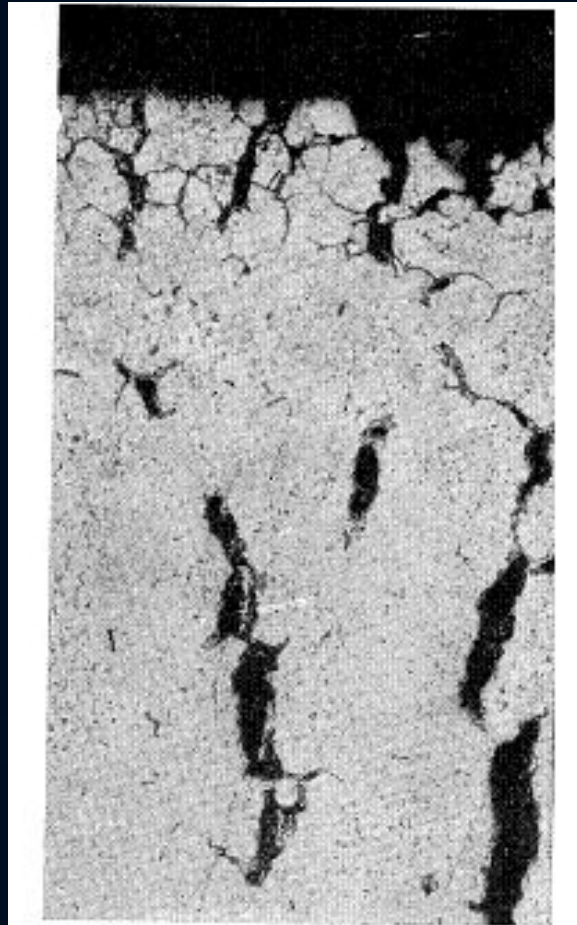
Металл становится хрупким
Пережог является
неисправимым браком



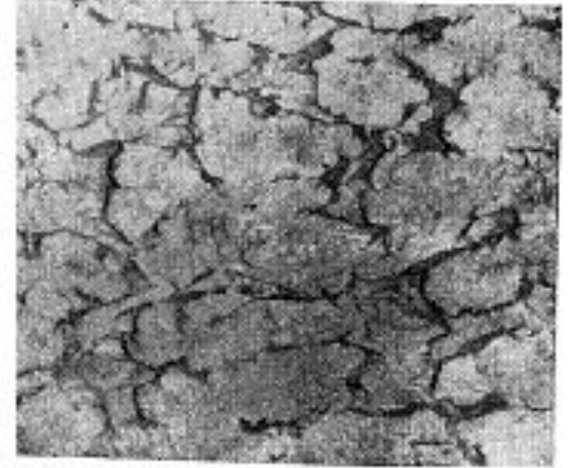
д) Поверхность, пораженная пережогом

В процессе закалки могут возникнуть следующие дефекты:

Закалочные трещины
(наружные или внутренние) образуются вследствие высоких внутренних напряжений и являются неисправимым браком

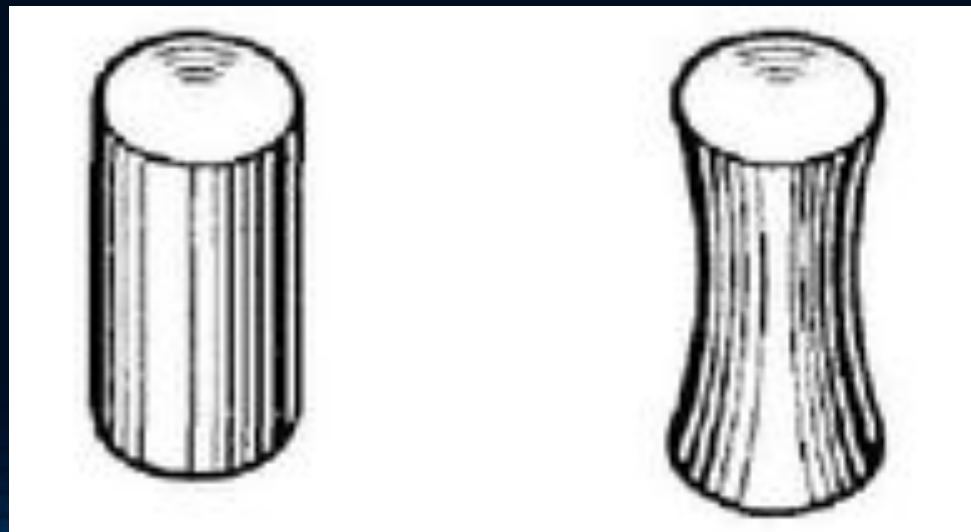
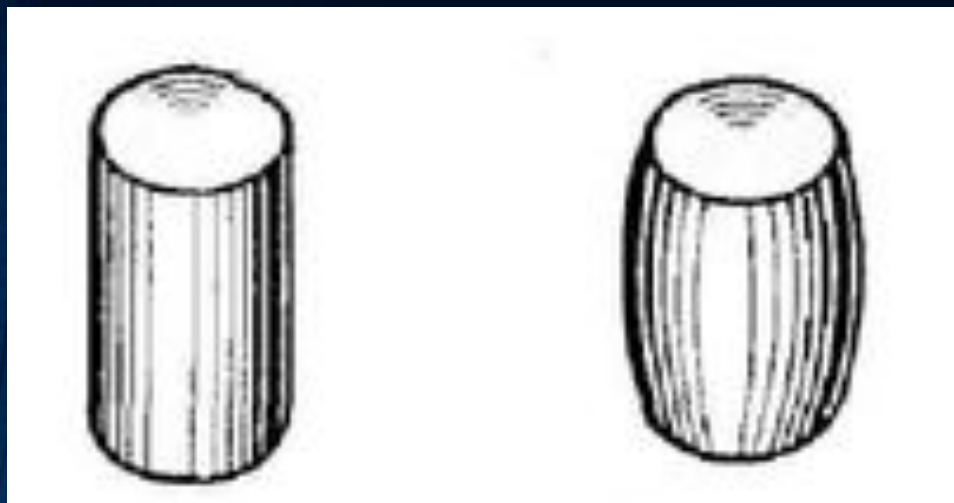


к) Сетка трещин от пережога прутка (м)



ж) Сеть трещин, возникшая от пережога

Деформация — изменение формы и размеров изделия, происходит в результате внутренних напряжений, вызванных неравномерным охлаждением



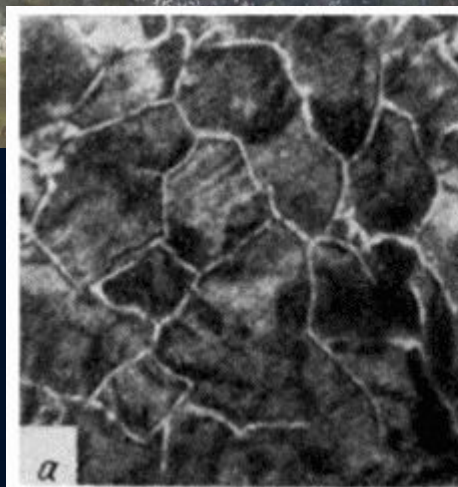
Коробление — несимметричная деформация изделий

Коробление может происходить вследствие причин, вызывающих деформацию, а также при неправильном положении детали при погружении ее в закалочную среду



Мягкие пятна — участки на поверхности изделия с пониженной твердостью

Образуются в местах, где имелись окалина, загрязнения, участки с обезуглероженной поверхностью, а также при недостаточном быстром движении деталей в закалочной среде



Низкая твердость изделия является следствием недогрева, недостаточной выдержки или недостаточно быстрого охлаждения в закалочной среде



Для исправления такого дефекта деталь подвергают высокому отпуску и повторной закалке

Перегрев и недогрев под закалку приводят к снижению механических свойств
Исправляют эти дефекты отжигом, после которого снова проводят закалку



Окисление и обезуглероживание поверхности изделия предупреждается строгим соблюдением режима термической обработки и нагревом в среде нейтральных газов (азот, аргон)