

## Остаточные напряжения в образце никелевого сплава до и после дробеструйной обработки

### 1. Введение

Дробеструйная обработка – холодная обработка, осуществленная путем воздействия струей дроби на металл с целью удаления коррозии, удаления окалины после металлообработки, полировки и матирования поверхности металла, придания поверхности необходимой шероховатости перед нанесением покрытий, удаления оксидных пленок с металла перед сварочными работами и пр. Но главный эффект, который дает струйное воздействие дробью – это защита от коррозионно-механических и усталостных повреждений, которые зарождаются на поверхности металла. В процессе обработки каждая дробь деформирует материал и образует на его поверхности сжимающие напряжения, которые в свою очередь препятствуют появлению и развитию трещин и значительно повышают прочность, надежность и долговечность материала (например, деталей оборудования).

### 2. Исследование

Предварительно дифрактометром были измерены напряжения на поверхности образца никелевого сплава. До обработки напряжение в среднем составило 300 МПа ( $\sim 30$  кг/мм<sup>2</sup>) на растяжение. Затем образец подвергся дробеструйной обработке, в процессе которой на его поверхности возникли сжимающие напряжения. Они также были измерены, после чего образец стали послойно стравливать (электролит  $H_3PO_4$ ,  $H_2SO_4$ ,  $CrO_3$ ,  $H_2O$ ) и мерить напряжения на различной глубине относительно первоначальной поверхности (см. рис. 1).

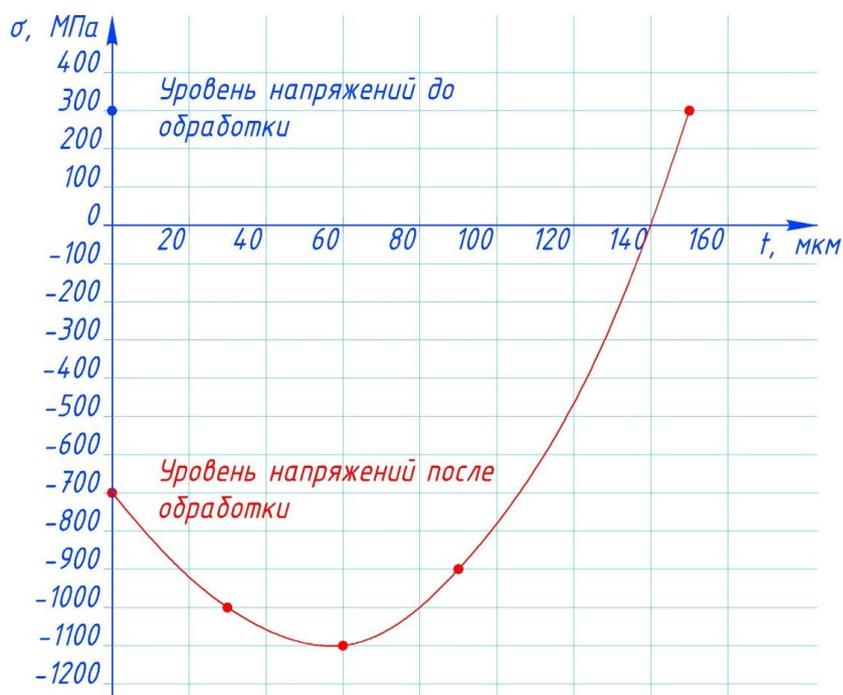


Рис. 1. Остаточные напряжения в образце до и после дробеструйной обработки на разных глубинах от его поверхности

Из графика видно, что максимальные сжимающие напряжения находятся не на поверхности образца, а на глубине 50-60 мкм, и численно равны в среднем 1100 МПа ( $\sim 110$  кг/мм<sup>2</sup>). Далее сжимающие напряжения падают и на глубине 140 мкм равняются нулю, а на глубине 150 мкм напряжения уже соответствуют тем напряжениям на поверхности образца, которые были отмечены до дробеструйной обработки.

### 3. Выводы

Представленный график показывает, что после воздействия на образец струей дробы и при его последующем травлении на 50 мкм можно искусственным образом повысить сжимающие напряжения на его поверхности как минимум на 35%, тем самым улучшая его качественные характеристики: прочность, надежность, долговечность. Это наблюдение может быть использовано для усовершенствования методики и технологии производства и механической/термической обработки ответственных деталей механизмов и оборудования в целом.

Все измерения были выполнены с помощью портативного дифрактометра производства АО «Астиаг».



ООО «РаДиаТех»

Радиационные диагностические технологии

---

Россия, 188300, Ленинградская обл., г. Гатчина, а/я 164

E-mail: [rdt@radiatech.ru](mailto:rdt@radiatech.ru) **radiatech.ru**