

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ МЕДНЫХ СВАРНЫХ ШВОВ В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оголь А.Л. (ПМ-08)\*

Донецкий национальный технический университет

В различных областях современной техники широкое применение находят медь и сплавы на ее основе — бронзы, латуни, медноникелевые сплавы, обладающие рядом особых физико-химических свойств. За последние годы в сварке тяжелых цветных металлов достигнуты значительные успехи, но несмотря на это острым остается вопрос повышения срока службы медных изделий и в частности сварных швов.

Исследования проводятся на базе сварных швов, вырезанных из медных фурм доменных печей производства ООО «Константиновский завод металлургического оборудования». Были получены образцы сварных швов листа и отливки после разрушения. Исследования проводятся на микроскопе «НЕОРНОТ 21», при увеличениях  $\times 50$  –  $\times 500$ . Было выявлено, микроструктура листа удовлетворительная без микропор, с равноосным зерном. Отливка и сварной шов имеет удовлетворительную микроструктуру с небольшой долей пористости.

Трещина, появление которой привело к потере герметичности фурмы, проходит по телу шва и расположена в месте минимального сечения сварного шва. Наиболее вероятной причиной образования этой трещины является растягивающие напряжения, возникшие при эксплуатации фурмы. Такие нагрузки могут возникнуть либо при нарушении «хода» печи - резкий восход шихты, или под действием термических нагрузок. Такие напряжения в сочетании с тепловым режимом работы (если температура сварного шва находится в интервале, при котором он имеет минимальную пластичность) могут привести к разрушению шва.

Кроме того, в предельных участках сварного шва прилегающих к отливки проходят более мелкие микротрещины длиной 0,5–1,5мм, распространяющихся как по телу зерна, так и непосредственно по границе: отливка - шов. Эти трещины могли образоваться как в процессе изготовления фурмы, так и при ее эксплуатации под действием растягивающих механических напряжений.

Для предотвращения разрушения сварных швов фурмы необходимо соблюдать геометрию сварного шва - не допускать отклонений в его геометрии более разрешенных ГОСТом; выдерживать режим эксплуатации фурм - не допускать нарушений температурного режима работы фурм, не допускать нарушений «хода» печи; повышение прочности сварного шва можно достичь увеличением его геометрических размеров, но такое увеличение требует изменения конструктивных размеров фурмы и изменения ее стоимости.

---

\* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ФМ Горбатенко В.П.