



The defect, revealed on an external surface of sleeves at piercing of slug at piercing mill of helical rolling of construction «СТР100VD» with twin-pillar rollers of mushroom shape and guiding disks of Disher, is considered.

И. А. КОВАЛЕВА, Н. А. ХОДОСОВСКАЯ, И. А. ГУЗОВА,
П. В. БАБАНЬКОВ, А. В. ВЕНГУРА, ОАО «БМЗ»

УДК 669.

ДЕФЕКТ «СЛЕДЫ ОТ НАСЕЧКИ НА ВАЛКАХ» НА НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ БЕСШОВНЫХ ГОРЯЧЕКАТАНЫХ ТРУБ

Производство труб является одним из наиболее сложных и специфичных этапов общей технологической цепи получения металлопродукции, который определяет основные показатели качества готовых труб. Как известно, бесшовные горячекатаные трубы используются в виде элементов ответственных конструкций, в том числе трубопроводов, работающих в условиях высоких напряжений и при различных температурах. Специфика трубного передела связана с тем, что процесс деформации металла определяется несколькими последовательными операциями технологического цикла, каждая из которых характеризуется различными схемами напряженно-деформированного состояния, как вскрывающими дефекты металлургического происхождения, так и (при нарушениях технологических режимов) приводящими к образованию деформационных дефектов. Сложность процессов производства труб определяется многоступенчатостью и разнообразием технологических схем, учитывающих значительное количество разных факторов, таких, как сортамент, требования к качеству труб, сложившиеся условия производ-

ства, состояние рынка, экономическая целесообразность.

Характерные признаки дефектов на горячекатаных бесшовных трубах, не всегда отличающиеся по внешнему виду, создают значительные трудности при их идентификации. Различные сведения и накопленный материал по образованию дефектов дают реальную возможность подойти к объективной оценке качества металла.

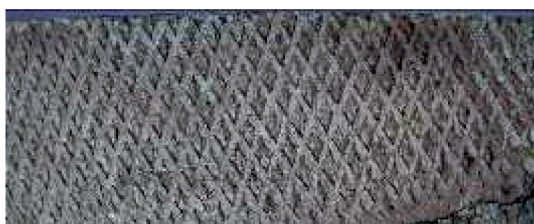
В данной статье рассмотрен дефект, выявленный на наружной поверхности гильз при прошивке заготовки на прошивном стане поперечно-винтовой прокатки конструкции «СТР1000VD» с двухопорными валками грибовидной формы и направляющими дисками Дишера, который при дальнейшей прокатке трансформируется в плены.

Дефект на гильзе представляет собой ромбовидные углубления и выступы, расположенные по всей поверхности или на отдельных ее участках. Внешний вид дефектов показан на рис. 1.

При проведении микроструктурного анализа образца поперечного сечения гильзы обнаружено, что полости дефекта расположены под острым



а



б

Рис. 1. Дефект на наружной поверхности гильзы после травления в горячем 50%-ном растворе соляной кислоты: а – внешний вид; б – при увеличении

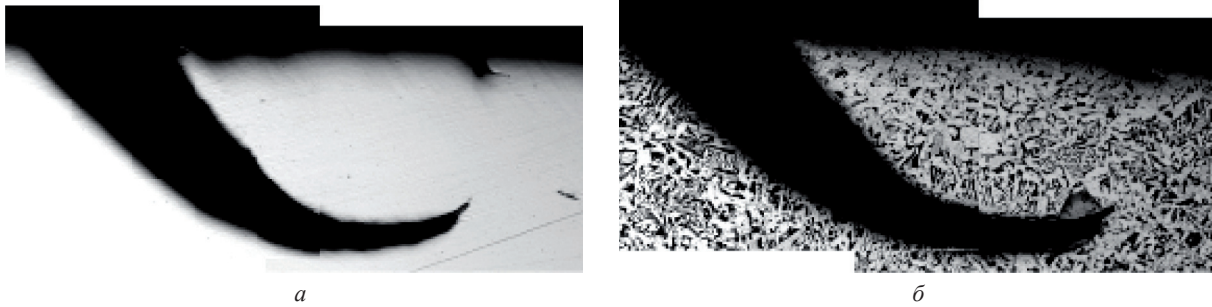


Рис. 2. Дефект в поперечном сечении образца гильзы: *а* – не травлено; *б* – травлено в реактиве «Nital». $\times 100$

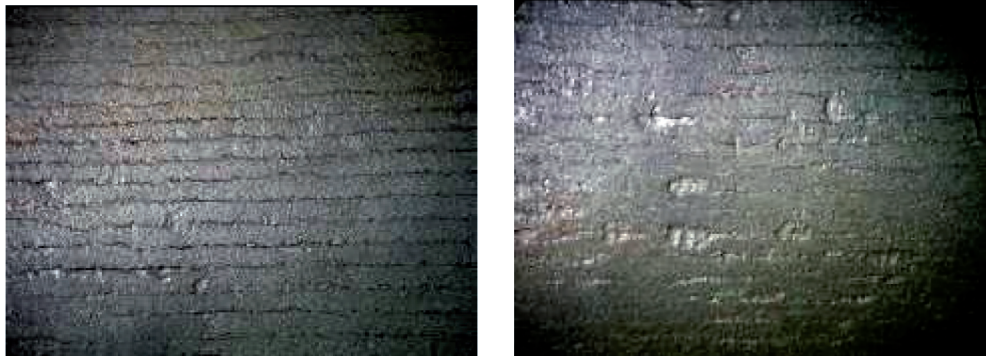


Рис. 3. Внешний вид дефекта на наружной поверхности готовой трубы

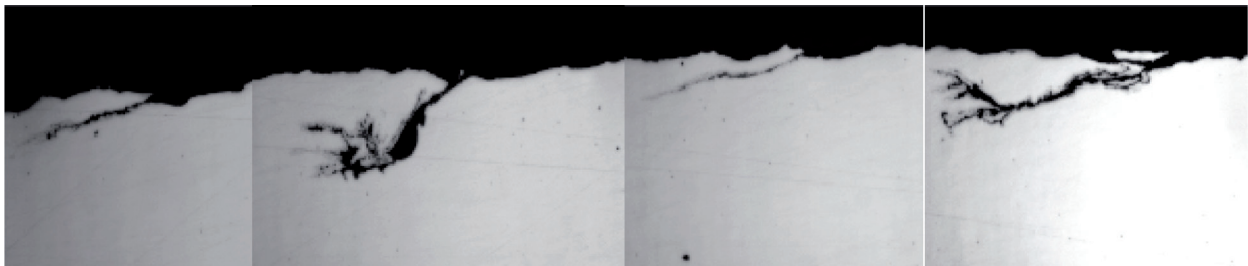


Рис. 4. Дефект в поперечном сечении образца готовой трубы, не травлено. $\times 100$

углом, шире у поверхности и плавно суживаются вглубь. Изменений в микроструктуре вокруг дефекта не наблюдается (рис. 2).

Исследуемый дефект в готовых горячекатаных трубах представляет собой отслоения овальной либо округлой формы. Глубина залегания составляет сотые или десятые доли миллиметра. Внешний вид дефекта показан на рис. 3.

В поперечном сечении образца готовой трубы полости дефекта слегка извилистые, расположены под углом и чаще всего заполнены окалиной (рис. 4).

При установлении причин образования дефекта учитывали следующие факторы:

- степень пораженности как одной трубы, так и партии, прокатанной из одной плавки;
- периодичность их повторения в пределах одного изделия, партии, плавки, а также частоту их появления в продукции разных партий и плавков, изготовленной из одной или разных марок стали;

- конкретные условия переработки металла (нагрев, деформации, отделки, термообработки и т. д.).

Анализ проведенных работ по изучению дефекта показал, что данный дефект образуется вследствие нанесения на грибовидные валки спе-

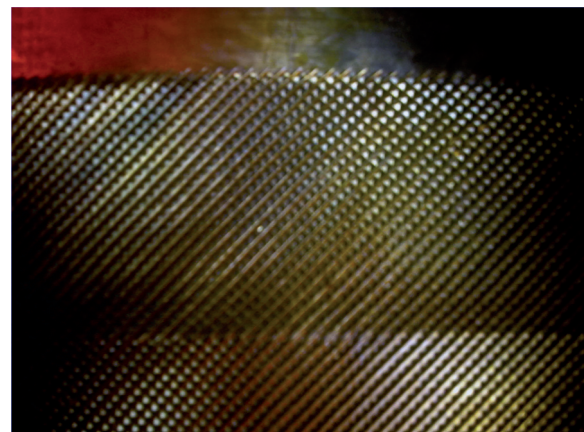


Рис. 5. Внешний вид рабочей поверхности грибовидного валка прошивного стана

циального рельефа для улучшения захвата при прошивке заготовки. При эксплуатации новых валков нанесенный рельеф (рис. 5) отпечатывается на наружной поверхности гильзы и трансформируется в виде плен характерной ориентации.

Рассматриваемый дефект был классифицирован как «следы от насечки на валках» и внесен в Классификатор дефектов бесшовных горячекатаных труб производства ОАО «БМЗ».

Следы от насечки на валках допустимы на трубах неотвественного назначения при соблюдении следующих условий:

- глубина залегания дефекта не должна выводить толщину стенки трубы за пределы минусовых допусков;

- отсутствие специальных требований к чистоте поверхности.

Необходимо отметить, что с увеличением износа рабочей поверхности валков (уменьшение шероховатости поверхности) допустимо производство горячекатаных бесшовных труб ответственного и специального назначения, гарантирующее эксплуатационную надежность конечного металлопродукта.

Литература

1. Правосудович В. В. и др. Дефекты стальных слитков и проката: справ. изд. / В. В. Правосудович, В. П. Сокуренок, В. Н. Данченко и др. М.: Интермет Инжиниринг, 2006.
2. Производство горячедеформированных труб. ТИ 840-ТП-01-2010.
3. Технология трубного производства: Учеб. для вузов / В. Н. Данченко, В. Н. Коликов, Б. А. Романцев, С. В. Самусев. М.: Интермет Инжиниринг, 2002.