

УДК 620.179.14
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ МАГНИТНОГО МЕТОДА
КОНТРОЛЯ С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ПОЛЕЙ ДЕФЕКТОВ НА ПЛЕНКЕ

А. В. ШИЛОВ, В. А. НОВИКОВ, А. В. КУШНЕР, *А. А. СКРЕБУНОВ,
*М. С. КОВАЛЕНКО

ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»
Могилев, Беларусь

Сотрудниками Белорусско-Российского университета в присутствии инженеров-технологов лаборатории неразрушающего контроля ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» были проведены испытания разработанных в университете технических средств и методики неразрушающего контроля ферромагнитных объектов с использованием пленки, визуализирующей магнитные поля. Объектом контроля являлась стальная литая заготовка опоры рамы БелАЗ 75310. Материал заготовки – сталь 15НМФЛ. Для проведения дефектоскопии были использованы: намагничивающее устройство, питаемое от источника постоянного тока IRPS 60 В/20 А; консольная тележка с балансиром для крепления намагничивающего устройства; пленка, визуализирующая магнитные поля; устройство для размагничивания пленки; приспособление для прижатия пленки к поверхности изделия; шаблон для разметки зоны контроля на участке.

Предварительно режим намагничивания был настроен на испытательном образце из материала контролируемого изделия, имевшего толщину 31 мм с искусственными цилиндрическими дефектами диаметром 4 мм, выполненными на различной глубине, и компактными глубиной 20 % от толщины стенки отливки.

Контроль заготовка опоры рамы БелАЗ 75310 производили без зачистки поверхности объекта. По результатам испытаний в двух областях объекта контроля были обнаружены индикаторные рисунки скопления пяти компактных внутренних дефектов (рис. 1, а) и протяженного извилистого индикаторного рисунка (рис. 1, б).

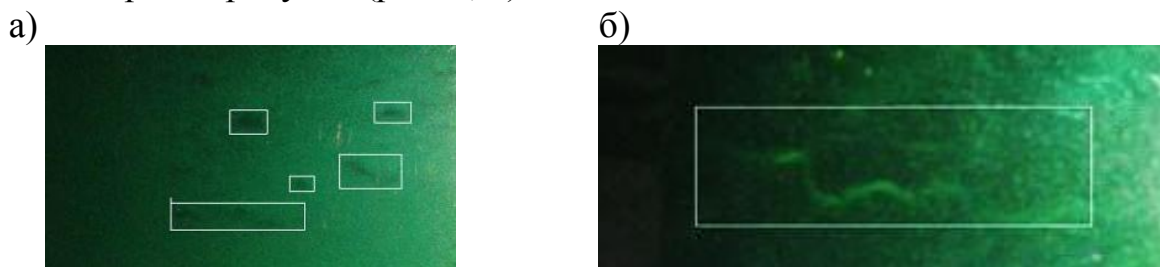


Рис. 1. Индикаторные рисунки дефектов в стальной отливке: а – скопления внутренних компактных несплошностей; б – внутренней трещины

Для подтверждения наличия дефектов в областях, соответствующих обнаруженным индикаторным рисункам, работниками предприятия были вырезаны образцы и вскрыты путем фрезерования с шагом 2 мм. В первом образце, на глубине 20 мм от поверхности, были обнаружены 5 шлаковых включений (рис. 2), из которых 3 оказались недопустимыми (размерами 10×4 мм, 5×7 мм, 5×2 мм).



Рис. 2. Шлаковые включения в стальной отливке после вскрытия

Во втором образце на глубине 6 мм (в месте, соответствующем извилистому индикаторному рисунку дефекта на пленке) была обнаружена внутренняя трещина (рис. 3).



Рис. 3. Обнаруженная в образце внутренняя трещина на глубине 6 мм

Испытания показали, что применение разработанных технических средств и методик 4 и позволяют выявлять в стальных отливках толщиной до 30 мм без предварительной зачистки поверхности зоны контроля внутренние протяженные дефекты глубиной не менее 4 мм и компактные дефекты глубиной не менее 20 % от толщины стенки отливки во всей толщине металла. Они дают возможность одновременно осуществлять контроль больших площадей объектов (160x170 мм) при многократном (несколько тысяч раз) использовании визуализирующей магнитные поля пленки.