

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ НЕСПЛАВЛЕНИЙ
В ЧУГУННЫХ ТЮБИНГАХ

А. В. КУШНЕР, В. А. НОВИКОВ, В. Ф. ПОЗДНЯКОВ, А. В. ШИЛОВ
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Тюбинг это элемент сборного крепления подземных сооружений (шахтных стволов, тоннелей). Наиболее распространены тюбинги кругового очертания. Их изготавливают из чугуна, стали, железобетона. Тюбинги являются отдельными ребристыми сегментами тоннельного кольца. Каждое такое кольцо состоит из ключевого сегмента, двух смежных и нескольких обычных сегментов. Кольца собираются в тюбинговую крепь для защиты от обрушения.

Изготавливаемые на ОАО «Могилевский завод «Строммашина» тюбинги типа 8,0–80–2 с толщиной стенки 80 мм производятся из чугуна марки СЧ-30 и имеют массу 3,3 тонны. После заливки в формы и последующего охлаждения, в отливках возникают дефекты в виде несплавления, чаще всего на плоских торцевых соединительных поверхностях.

На начальном этапе производства тюбингов такие дефекты возникали довольно часто из-за несовершенства технологии заливки расплавленного металла на предприятии. Впоследствии заводские специалисты решили эту проблему и количество дефектных отливок резко сократилось.

Неразрушающий контроль отливок на наличие несплавлений проводили работники лаборатории предприятия методом капиллярной цветной дефектоскопии. Однако данный метод неразрушающего контроля не позволяет определить глубину дефекта, которая является важной характеристикой при принятии решения о ремонте или восстановлении тюбингов. Для определения глубины несплавлений было предложено использовать электропотенциальный метод. Так как протяженность дефектов часто превышала 1000 мм, то их глубину определяли в отдельных сечениях с шагом 100 мм. Если в конкретном месте дефект имел аномально большую глубину, то в окрестностях этой зоны измерения проводили дополнительно в нескольких местах. Данным методом было проконтролировано 79 тюбингов. Установлено, что часто глубина несплавлений не превышала 2–3 мм и входила в припуск на обработку поверхности изделия. Однако, в ряде случаев, она достигала 20, 30 и даже 50 мм. Места контроля и глубину несплавлений помечали непосредственно на поверхности тюбинга рядом с несплавлением. Сведения о результатах контроля оформлялись протоколом.