

УДК 621.791.05:620.179

Повышение качества изготовления прямошовных сварных труб для жилищно - коммунального хозяйства

Абабков Николай Викторович

ababkovnv@kuzstu.ru

SPIN-код: 2309-4988

Смирнов Александр Николаевич

office@kcsk.group

SPIN-код: 4154-6327

Пимонов Максим Владимирович

pmv.tma@kuzstu.ru

SPIN-код: 3807-1110

КузГТУ, Кемерово, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования механических свойств (есловный предел текучести, временное сопротивление разрушению, относительное удлинение и ударная вязкость), микроструктуры, а также приведен анализ результатов рентгенографического контроля и испытаний на стойкость к коррозии образцов металла полученных из прямошовных сварных труб, используемых для жилищно-коммунального хозяйства. Даны рекомендации по повышению качества изготовления прямошовных сварных труб, а именно по разработке устройства для внутритрубного удаления грата.

Ключевые слова: остаточный ресурс, структурно-механический критерий, энергетическое оборудование, длительная эксплуатация

Надежность и долговечность тепловых сетей во многом зависят от качества труб, из которых они собраны [1]. Одним из распространенных решений являются прямошовные сварные трубы из углеродистой стали [2]. Несмотря на то, что технология их изготовления кажется отработанной, в реальных условиях эксплуатации возникают проблемы — ухудшение механических свойств, развитие коррозии и дефекты в сварных соединениях [3]. Особенно остро эти вопросы стоят в условиях резких температурных колебаний и агрессивного воздействия окружающей среды [1]. Изучение структуры и свойств сварных соединений имеет большое практическое значение. Важно не только понимать, как устроена микроструктура металла в сварном шве и зоне термического влияния (ЗТВ), но и какие именно дефекты формируются, как они сказываются на механических свойствах стойкости к коррозии [1]. Все это помогает объективно оценивать качество трубной продукции и вырабатывать рекомендации по ее эксплуатации.

Преждевременный выход из строя труб тепловых сетей является причиной аварий и нежелателен для коммунального хозяйства. Наиболее часто выходят из строя прямошовные сварные трубы. Таким образом, цель настоящей работы заключалась в комплексном исследовании механических свойств (есловный предел текучести, временное сопротивление разрушению, относительное удлинение и ударная вязкость), микроструктуры, а также в анализе результатов рентгенографического контроля и испытаний на стойкость

к коррозии образцов металла полученных из прямошовных сварных труб с выдачей рекомендаций для повышения качества их изготовления.

По результатам проведенных исследований и сравнения механических свойств установлено, что все трубы соответствуют требованиям нормативно-технической документации, однако по результатам металлографических исследований образцов установлено наличие у всех образцов прямошовных труб дефектов сварки — наплывов в усилении шва [4]. Наличие таких дефектов может привести к увеличению скорости развития коррозии в металле. Анализ полученных результатов позволил рекомендовать для использования в тепловых сетях бесшовные трубы, в которых отсутствуют дефекты, свойственные прямошовным сварным трубам, которые являются концентраторами напряжений и могут приводить к более быстрому выходу из строя. Для дальнейшего использования прямошовных сварных труб для жилищно-коммунального хозяйства рекомендуется дополнить технологический процесс операцией снятия граты внутри труб. Для этого необходимо разработать устройство, которое будет заподлицо очищать внутреннюю поверхность труб.

Список источников

- [1] Смирнов А.Н., Абабков Н.В. Экспертиза промышленной безопасности и ресурс оборудования ТЭК Кузбасса. *Вестник Кузбасского государственного технического университета*, 2015, № 5 (111), с. 70–78.
- [2] *Справочник сварщика*. Москва, Машиностроение, 1982.
- [3] Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров С.Л. *Сварные конструкции. Технология изготовления, автоматизация производства и проектирование сварных конструкций*. Москва, Высшая школа, 1983.
- [4] Абабков Н.В., Пимонов М.В., Левашова Е.Е. Исследование механических свойств и микроструктуры прямошовных и бесшовных труб тепловых сетей. *Вестник Кузбасского государственного технического университета*, 2025, № 6 (172), с. 19–28.