

**УДК 616-073.75**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВНУТРИТРУБНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО КОНТРОЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ**

Чернышев Владимир Дмитриевич,

*Студент 6 курса, специалитет*

*кафедра «Технологии сварки и диагностики»*

*Московский государственный технический университет*

*Научный руководитель: А. Л. Ремизов,*

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

Внутритрубный радиографический контроль является одним из наиболее важных методов неразрушающего контроля, применяемых для обеспечения надежности сварных соединений трубопроводов в различных отраслях промышленности. Трубопроводы играют ключевую роль в передаче различных жидких и газообразных сред, поэтому их исправность является первостепенной задачей для предотвращения аварий и простоев.

Качество внутритрубного радиографического контроля напрямую зависит от правильности определения его параметров. Чем точнее заданы параметры контроля, тем выше его эффективность и достоверность полученных результатов.

Актуальность работы: разработка программного обеспечения для автоматизации расчетов параметров радиографического контроля.

Объект исследования: внутритрубный радиографический контроль стальных трубопроводов с наружным диаметром в диапазоне от 325 мм до 1420 мм, применяемых в различных отраслях промышленности, включая нефтегазовую, химическую и энергетическую.

В ходе работы была разработана программа, автоматизирующая расчеты ключевых параметров внутритрубного радиографического контроля, таких как: максимально допустимый размер фокусного пятна, общая нерезкость, контрастность снимков и чувствительность контроля. А также позволяющая значительно повысить точность оценки качества сварных соединений и сократить время анализа снимков.

Разработанная программа успешно моделирует зависимости параметров контроля, от геометрических характеристик трубопровода и используемого оборудования. Полученные результаты позволяют повысить точность определения параметров контроля, снизить вероятность ошибок, связанных с человеческим фактором и существенно ускорить процесс расчета, что подтверждает целесообразность для внедрения данной методики в практику неразрушающего контроля.

### **Литература**

1. СТО Газпром 2-2.4-083-2006. Инструкция по неразрушающим методам контроля качества сварных соединений при строительстве и ремонте промышленных и магистральных газопроводов. М.: ОАО Газпром, 2006. 126 с.
2. Рентгеновский аппарат ICM SITE-X / [Электронный ресурс] // Неразрушающий контроль: [сайт]. URL: [https://ncontrol.ru/catalog/rentgenovskiy\\_kontrol/rentgenovskie\\_apparaty/rentgenovskie\\_apparaty\\_icm\\_modifikacii\\_site\\_x](https://ncontrol.ru/catalog/rentgenovskiy_kontrol/rentgenovskie_apparaty/rentgenovskie_apparaty_icm_modifikacii_site_x) (дата обращения: 06.11.2024).
3. Маслов, Б. Г. Методические указания к выполнению задания «Разработка технологии радиографии изделия». М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 9 с.
4. ГОСТ 20426-82 Контроль неразрушающий. Методы дефектоскопии радиационные. Область применения.

5. ГОСТ 7512-82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод.
  6. Румянцев С. В., Штань А. С., Гольцев В. А. Справочник по радиационным методам неразрушающего контроля. М.: Энергоиздат, 1982. 210 с.
  7. Ключев, В. В., Соснин, Ф. Р., Ковалев, А. В. Неразрушающий контроль и диагностика. М.: Машиностроение, 2003. 656 с.
  8. ГОСТ 15843-79 Принадлежности для промышленной радиографии. Основные размеры
  9. РД 34.17.302-97 (ОП 501 ЦД - 97) котлы паровые и водогрейные. Трубопроводы пара и горячей воды, сосуды. Сварные соединения. Контроль качества. Ультразвуковой контроль. Основные положения.
  10. ГОСТ 14806-80. Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
-