

В заключение стоит отметить, что извещатели данного типа можно устанавливать для защиты любых помещений, кроме тех, в которых пожар начинается с пламенного горения или вспышки.

Совмещение различных сенсоров в комбинированные извещатели дает отличный результат, что позволяет эффективно обнаруживать пожар на ранней стадии и в разнообразных условиях.

#### Литература

1. Газовые пожарные извещатели: типы и разновидности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gazovyye-pozharnyye-izveshhateli-tipyi-raznovidnosti-plyusyi-i-minusyi/>. – Дата доступа: 02.03.2025.

2. Газовые пожарные извещатели – обнаружение пожара на ранней стадии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://lib.secuteck.ru/articles2/OPS/gazovye\\_pojarnie\\_izveschateli\\_page162](http://lib.secuteck.ru/articles2/OPS/gazovye_pojarnie_izveschateli_page162). – Дата доступа: 28.02.2025.

3. Пожарные извещатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unitest.ru/about/publication/gazovye-izveshchateli-pozharnye.html>. – Дата доступа 03.03.2025.

УДК 681

### МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА АРИНА-02

Студенты гр. 11312121 Винник К. В., Козлов А. С.

Кандидат техн. наук, доцент Ризноокая Н. Н., ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Рентгеновский аппарат – один из типов источников ионизирующего излучения, предназначенный для получения рентгеновского излучения и просвечивания объекта при проведении радиографического контроля. Именно рентгеновские аппараты наиболее широко применяются в практике радиационной дефектоскопии. Рентген-аппараты генерируют те самые лучи, которые, проходя через металл объекта контроля, поглощаются детектором и формируют тот самый снимок (рентгенограмму, радиограмму), на котором четко видны внутренние (подповерхностные) дефекты.

Цель: разработать методику контроля материалов методом рентгенографии с помощью рентгеновского аппарата АРИНА-02.

Аппарат рентгеновский импульсный наносекундный автономный АРИНА-02 предназначен для неразрушающего контроля материалов методом рентгенографии в условиях эксплуатации УХЛ 1, для работы в интервале температур от  $-40$  до  $+50$  °С, атмосферном давлении (84–107) кПа и относительной влажности воздуха до 100 % при температуре  $+25$  °С.

Аппарат применяется в газовой и нефтяной промышленности, машиностроении и строительстве. Выпускается в двух модификациях – с питанием только от однофазной сети переменного тока с питанием как от сети, так и автономного источника постоянного напряжения.

На основе методики применения составлен алгоритм контроля рентгеновского аппарата АРИНА-02 изображена на рисунке 1.

Этапы методики применения: подготовка оборудования; подготовка объекта исследования; настройка параметров облучения; проведение рентгенографического исследования (включение аппарата и облучение объекта, регистрация полученных рентгеновских изображений); анализ результатов (интерпретация полученных рентгенографий, сравнительный анализ с эталонными данными, если необходимо); документация; безопасность (соблюдение всех мер предосторожности при работе с рентгеновским оборудованием, включая использование средств индивидуальной защиты и контроль за уровнем облучения).

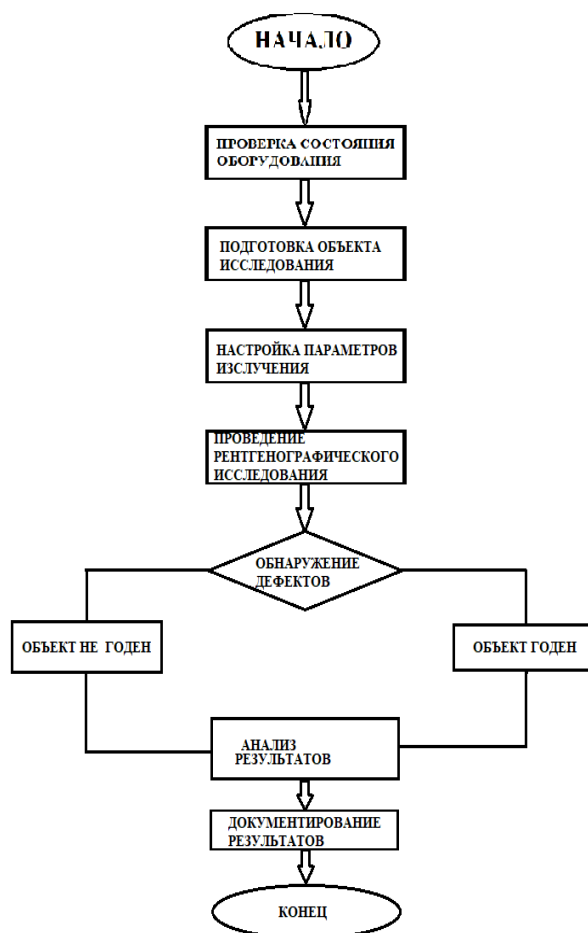


Рис. 1. Рентгеновский аппарат Арина-02

Эта методика помогает обеспечить эффективное и безопасное использование рентгеновского аппарата АРИНА-02 для различных научных и практических задач.

УДК 681

### ЦИФРОВАЯ ИНДИКАЦИЯ В ВИЗУАЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ КОНТРОЛЕ

Студенты гр. 11312121 Винник К. В., Козлов А. С.

Кандидат техн. наук, доцент Воробей Р. И., ст. преподаватель Куклицкая А. Г.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Визуально-измерительный контроль (ВИК) – это один из методов оптического неразрушающего контроля, при реализации которого в качестве детектора используется человеческий глаз. Визуально-измерительный контроль используется для обнаружения наружных дефектов или отклонений изделия от заданных размеров.

К основным техническим средствам визуально-измерительного контроля относятся штангенциркули, которые позволяют измерять размеры объекта в широком диапазоне с хорошей точностью. Цель научно-исследовательской работы – оценка случайной погрешности прямых измерений размеров объекта сложной формы.

Объект контроля и штангенциркуль с цифровой индикацией представлены на рисунке 1.

Проведены измерения диаметра элемента объекта контроля сложной формы, оценка случайной погрешности проводилась по стандартной методике.

Диаметр измерялся 5 раз в заданной точке, затем рассчитывалось среднее значение измеренной величины, находилось значение погрешности для каждого измерения, а затем рассчитывалась средняя случайная погрешность прямых измерений.