

Тема урока: Методы неразрушающего контроля сварных швов

Цель урока: Изучить методы неразрушающего контроля сварных швов.

К неразрушающим физическим методам относятся: радиационный (радиографический) контроль просвечиванием швов; ультразвуковой контроль (УЗД); магнитный и электромагнитный контроль.

Радиационный (радиографический) контроль основан на использовании рентгеновских или у-излучений. Эти ионизирующие электромагнитные излучения распространяются волнообразно, так же как световые и радиоволны. Они отличаются чрезвычайно малой длиной волны, которая в миллионы раз меньше длины световых волн и вместе с тем обладают высокой энергией, значительно большей энергии видимого света. Эти излучения могут проникать через материалы с разной интенсивностью для различных материалов, зависящей от толщины металла и энергии излучения.

Эти свойства используются в дефектоскопии для выявления дефектов в сварных швах. С одной стороны шва устанавливают источник излучения, а с другой — детектор, фиксирующий сведения о его сплошности или наличии дефектов. Детектором служат электронно-оптический преобразователь, рентгеновская пленка, фотобумага и т.п. При отсутствии дефектов излучение будет поглощаться сплошным металлом и выпуклый шов будет фиксироваться в виде более светлой, чем основной металл, полосы. Дефекты — непровары, поры, шлаковые включения, подрезы, раскрытые трещины не будут поглощать излучения так интенсивно, как металл, поэтому на экране преобразователя, на пленке или фотобумаге они будут фиксироваться более темными пятнами и полосами на фоне светлого шва.

Более широко применяют дефектоскопию сварных швов при помощи *у-излучений*, источниками которых служат радиоактивные *у-изотопы*, заключенные в небольшие металлические ампулы. Изотопами называют разновидности одного и того же элемента, отличающиеся массой атома. Важной характеристикой *у-изотопов*, излучающих *у-лучи* вследствие распада вещества, является период полураспада, которым определяется активность изотопа. Используются большей частью аппараты Магистраль-1 и Гаммарид-21 с цезием-137 (период полураспада 30 лет), которые обеспечивают длительную работу аппаратов без замены источника, *у-аппараты* бывают универсальные со шланговой подачей источника к просвечиваемому соединению (Гаммарид-21) и затворного типа (Магистраль-1), в которых действует затвор, открывающий источник направленно на шов. Открытие затвора или шланговая подача производится дистанционно, чтобы избежать облучения дефектоскописта. Для предохранения окружающих от *у-излучений* *у-источники* в дефектоскопах заключены в защитные оболочки из свинца или других сплавов.

Как рентгеновские, так и у-лучи опасны для человека, а поэтому все работы с этими источниками должны вестись с соблюдением санитарных правил, не допускающих облучения работающих.

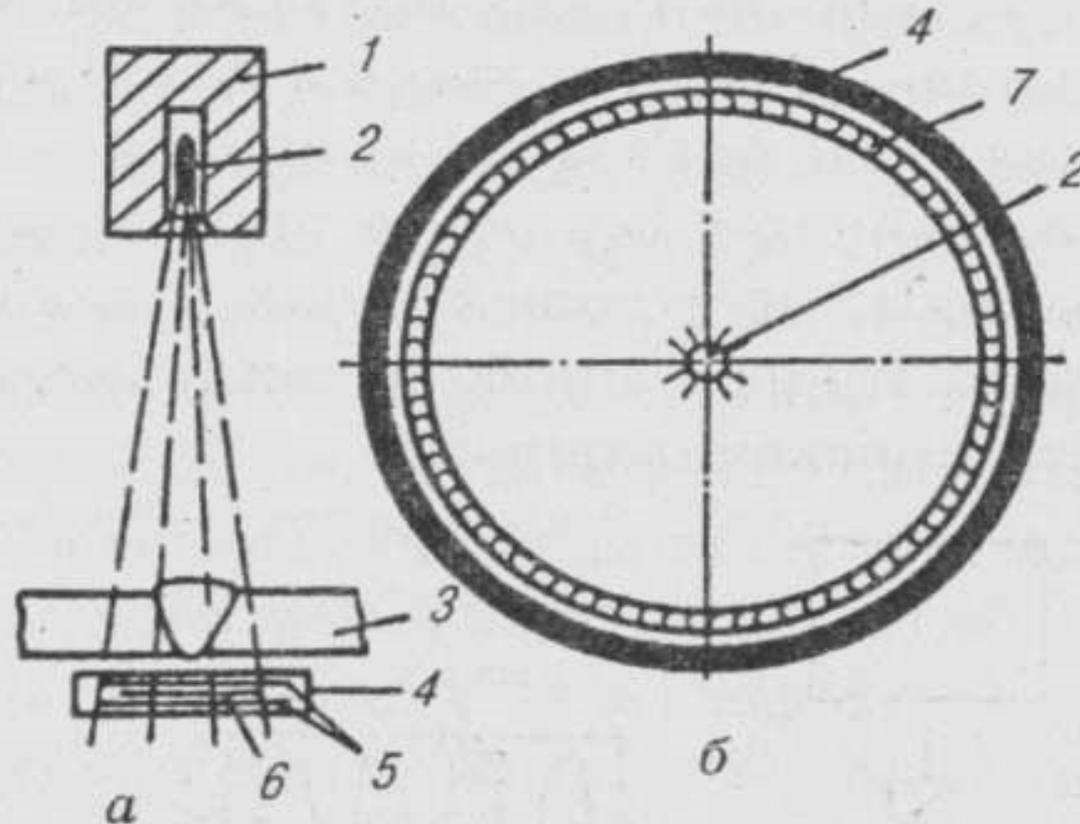


Рис. 17.8. Схемы гамма-просвечивания:

a — стыкового шва; *б* — кольцевого шва; 1 — свинцовый кожух; 2 — ампула; 3 — сварная деталь; 4 — кассета; 5 — экран; 6 — пленка; 7 — шов