

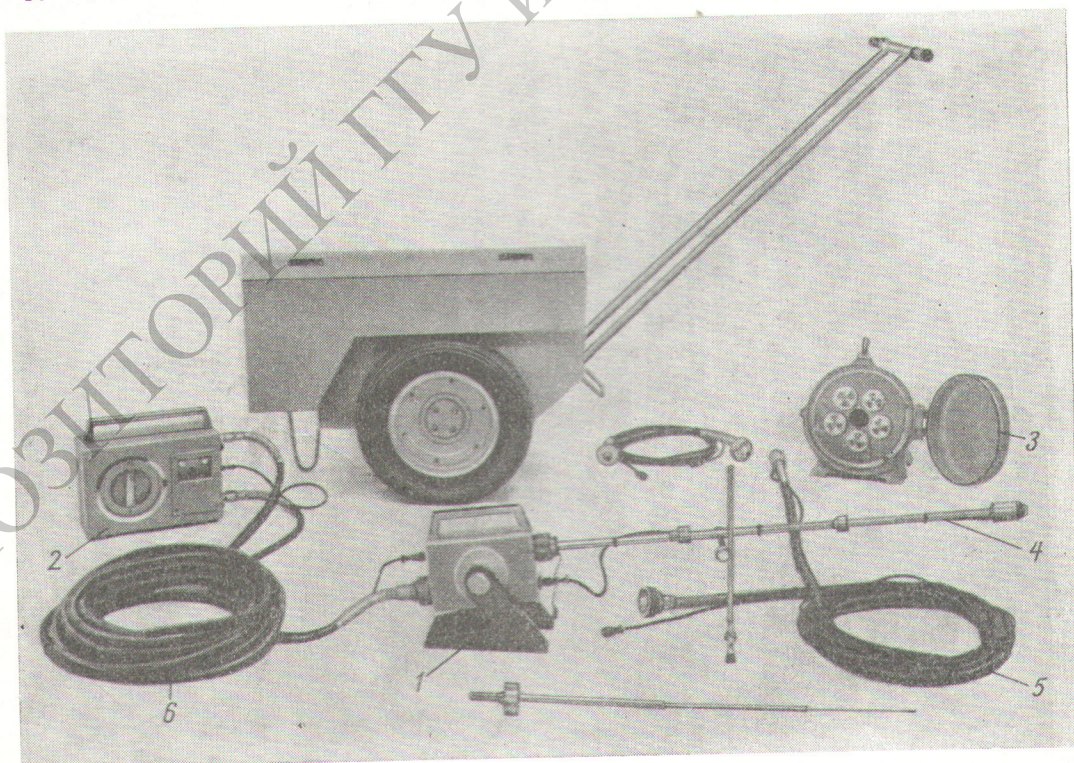
Шланговый гамма-дефектоскоп РИД-21 с магазином-контейнером

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте радиационной техники ведутся работы по созданию гамма-дефектоскопов для радиографического контроля промышленных изделий на основе типажа, разработанного СЭВ. Одним из первых аппаратов нормального ряда был разработан и запущен в серийное производство универсальный шланговый гамма-дефектоскоп РИД-21 с магазином-контейнером, содержащим набор источников излучения. В набор могут входить источники излучения из Ir^{192} с мощностью экспозиционной дозы на расстоянии 1 м до 0,3 мкР/кг (радиационный выход 5 г.экв Ra), Cs^{137} — с мощностью экспозиционной дозы на расстоянии 1 м до 0,12 мкР/кг (радиационный выход 2 г.экв Ra) и др. Набор источников позволяет выбирать наиболее эффективную энергию излучения для контроля стальных изделий толщиной до 60 мм и изделий из легких сплавов толщиной до 150 мм. Аппарат автономен (не требует питания от внешних источников электроэнергии), изготавливается в пылебрызгозащищенном исполнении и предназначен для просвечивания промышленных изделий и строительных конструкций в лабораторных, цеховых, стапельных, доковых, аэродромных, монтажных и полевых условиях при любой погоде. Высокая технологическая маневренность аппарата создает возможность осуществления: фронтального просвечивания конусным пучком излучения, панорамного просвечивания одновременно нескольких изделий, кругового просвечивания, в том числе в труднодоступных местах (лабиринтные каналы корпусного литья, изогнутые трубопроводы котельных агрегатов,

междудонные пространства корабельных корпусов, узкогорлые резервуары и т. п.).

Гамма-дефектоскоп РИД-21 (рис. 1) разработан на основе отечественных изобретений [1, 2]. Он состоит из радиационной головки 1; пульта дистанционного управления 2; магазина-контейнера 3 с набором источников излучения; жесткого 4 и гибкого 5 ампулопроводов и соединительного шланга 6 с гибким зубчатым тросом. Кроме того, аппарат может быть снабжен комплектом коллимирующих головок и штативов, телескопическим центратором, а также в зависимости от модификаций — укладочными чемоданами или транспортной тележкой с запирающимся кузовом.

Как аппарат шлангового типа гамма-дефектоскоп РИД-21 обладает весьма важными преимуществами перед аппаратами с неподвижным источником. Во время установки коллимирующей головки или наконечника ампулопровода относительно объекта контроля радиографист находится на большом расстоянии от радиационной головки с источником и, таким образом, облучению практически не подвергается (рис. 2). Малый диаметр и гибкость шлангового ампулопровода позволяют источнику легко проникать в особо стесненные места. При работе со шланговым аппаратом нет необходимости переставлять радиационную головку от одного контролируемого участка к другому. В этом случае головка может оставаться на месте, а после окончания просвечивания одного участка к другому может быть перемещен лишь конец ампулопровода. Особенно облегчается контроль вертикальных и потолочных конструкций,



Р и с. 1. Шланговый гамма-дефектоскоп РИД-21.

так как закрепить на заданном расстоянии от объекта контроля конец ампулопровода с радиационным накопчиком или коллимирующей головкой легче, чем относительно тяжелую радиационную головку.

Радиационная головка и магазин-контейнер аппарата выполнены из сплава высокой плотности, обеспечивающего надежную радиационную защиту. Мощность дозы γ -излучения на расстоянии 1 м в любом направлении от источника, находящегося в положении хранения в радиационной головке или в полностью загруженном магазине-контейнере, не превышает 2,8 мр/ч.

О положении источника указывает световое сигнальное устройство. Когда источник находится в радиационной головке в положении хранения, горит зеленая лампа, когда источник перемещается из положения хранения в положение просвечивания и обратно, загорается желтая лампа. В момент прихода источника в любое из положений просвечивания желтая лампа гаснет и загорается красная. Аналогично работает сигнализация при перемещении источника из магазина-контейнера в радиационную головку и обратно.

Гамма-дефектоскоп РИД-21 находится в эксплуатации на промышленных предприятиях страны. Годовая экономия от внедрения одного аппарата при контроле коленчатых валов на одном заводе составила в 1966 г. 1170 руб., а в 1967 г. — 2085 руб. Срок окупаемости аппарата 1,9 года.

Внешний вид аппарата соответствует современным требованиям промышленной эстетики.

А. Г. СУЛЬКИН

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Г. Сулькин, А. Н. Майоров, А. В. Кулешов. Гамма-дефектоскоп. «Изобретения, промышленные образцы и товарные знаки», № 23 (1967).
2. А. Г. Сулькин. Контейнер к гамма-дефектоскопу. «Бюллетень изобретений», № 12 (1961).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

В августе 1967 г. в Обнинске при Физико-энергетическом институте была проведена Всесоюзная летняя школа физиков-реакторщиков, посвященная импульсным и статистическим методам исследования реакторов.

На лекциях и семинарских занятиях школы были рассмотрены основные проблемы нестационарного переноса нейтронов в замедляющих и размножающих средах, вопросы теории и эксперимента импульсных и статистических методов измерения физических характеристик замедлителей, критических сборов и энергетических реакторов.

Опыт проведения первой школы физиков-реакторщиков показал целесообразность обсуждения мероприятий, знакомящих широкие круги работников атомной энергетики с принципами и техникой современных методов исследования реакторов.

В Лос-Аламосской научной лаборатории построен реактор с рекордно малой критической массой 242 г U^{235} . Реактор представляет стопку из 30-микронных фольг металлического U^{235} , прослоенных полиэтиленовыми пластинами толщиной 3,16 мм. Пластины и фольги — квадраты со стороной 15,4 см — имеют общую толщину 12 см. Стопка окружена бериллиевым отражателем толщиной 30,4 см.

Предыдущий рекорд критической массы — 565,5 г U^{235} — установлен в 1943 г., когда был сооружен реактор из водяного раствора уранилнитрата с бериллиевым отражателем. Без замедлителя и отражателя критическая масса сферы из U^{235} равна 47 кг.

В Лос-Аламосской научной лаборатории построен реактор с рекордно малой критической массой 242 г U^{235} . Реактор представляет стопку из 30-микронных фольг металлического U^{235} , прослоенных полиэтиленовыми пластинами толщиной 3,16 мм. Пластины и фольги — квадраты со стороной 15,4 см — имеют общую толщину 12 см. Стопка окружена бериллиевым отражателем толщиной 30,4 см.

Предыдущий рекорд критической массы — 565,5 г U^{235} — установлен в 1943 г., когда был сооружен реактор из водяного раствора уранилнитрата с бериллиевым отражателем. Без замедлителя и отражателя критическая масса сферы из U^{235} равна 47 кг.