

Утверждаю

Начальник НИТИЦ

Н.А. Гусельников



2013г.

Акт

№ 25.18- 1.12.020-2013 от 12. 03.2013г.

О возможности применения пленок фирмы «FUJI» для контроля сварных швов и изделий литья из стали в ОАО «ПО «Севмаш».

От поставщиков радиографических технических пленок поступили образцы пленок двух фирм производителей:

- «AGFA» типа D4, D7;
- «FUJI» - типа IX50, IX80, IX100.

В соответствии с отраслевым стандартом ОСТ5Р.9095-93 «Соединения сварные судовых конструкций и изделий. Радиографический метод» в приложении 5 перечислены типы пленок применяемые при радиографическом контроле в судостроении в зависимости от класса (см таблицу 1).

Таблица 1

Класс пленки по ОСТ5Р.9095-93	Тип пленки	Класс по EN584-1:2006
1	РТК	C4
	РТ-5	C4
	D2	C1
	D3	C2
	D4	C3
2	D5	C4
3	РТ-1	специальная
	D7	C5
	D8	C6

Примечание:

Пленки класса 1 по ОСТ5Р.9095-93 применяются в основном для контроля стыков трубопроводов, а пленки класса 3 - для контроля корпусных конструкций и литья из стали.

Отнесение пленок фирмы FUJI к классам по EN584-1:2006 приведено в таблице 2

Таблица 2

Тип пленки	Класс по EN584-1:2006
IX50	C3
IX80	C4
IX100	C5

Соответствие пленок фирм «AGFA» и «FUJI» классам по ГОСТ Р.9095-93 приведено в таблице 3.

Таблица 3

Класс пленки по ГОСТ Р.9095-93	Тип пленки
1	IX50
	IX80
	D4
3	IX100
	D7

Опытные работы по просвечиванию изделий проводились по следующим направлениям:

1. Рентгеновским аппаратом на сварных швах стыков трубопроводов.
2. Источником излучения иридий 192 на сварных швах стыков трубопроводов.
3. Рентгеновским аппаратом и источником излучения иридий 192 на стыковых сварных швах тонкостенных корпусных конструкций.
4. Источником излучения иридий 192 на стыковых сварных швах корпусных конструкций и изделиях литья из стали.
5. Источником излучения кобальт 60 на сварных швах корпусных конструкций и изделиях литья из стали.

Результаты работы.

Фотообработка производилась на проявочных машинах «FUJIFILM FNDX 3» и «Structurix M ECO». Использовались фотохимикаты: проявитель и фиксаж марки «Крок-рентген МТ» российского производства и проявитель «G135», фиксаж «G335» производства фирмы «AGFA».

**1. Контроль сварных швов стыков трубопроводов
рентгеновским аппаратом.**

Объект контроля – труба Ø22×2мм, материал – сталь 0Х18Н10Т.

Источник - рентгеновский аппарат «Руслан-320» с параметрами:

- U=180КВ;
- I=5МА;
- фокусное расстояние - 500мм;
- фокусное пятно – 3,0 мм;
- экспозиция – 15 сек.

Применяемая пленка:

- D4;
- IX50;
- IX80.

Толщина фольги – 0,09мм.

Вывод: *все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93.*

**2. Контроль сварных швов стыков трубопроводов источником
гамма-излучения иридий 192.**

Объект контроля – труба Ø22×2мм, материал – сталь 0Х18Н10Т.

Источник ГИИД-3

- активность – 4 гр. - экв. Ра;
- фокусное расстояние - 220мм;

Применяемая пленка:

- D4;
- IX50;
- IX80.

Толщина фольги – 0,09мм.

Экспозиция – пленки D4 и IX50 - 270 сек.
пленка IX80 - 200 сек.

Вывод: *все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93, но время экспозиции на пленку IX80 меньше на 25%.*

**3. Контроль стыковых сварных швов тонкостенных корпусных
конструкций рентгеновским аппаратом и источником излучения иридий
192.**

Объект контроля – стыковой сварной шов из стали, толщина стенки 8мм, толщина радиационная – 12мм;

- А) Источник - рентгеновский аппарат «Руслан-320» с параметрами:
- $U=180\text{КВ}$;
 - $I=5\text{МА}$;
 - фокусное расстояние - 700мм;
 - фокусное пятно – 3,0 мм;
 - экспозиция – 60 сек.

Применяемая пленка:

- D4;
- IX50;
- IX80.

Толщина фольги – 0,09мм.

Вывод: *все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93.*

- Б) Источник ГИИД-3
- активность – 4 гр. - экв. Ra;
 - фокусное расстояние - 400мм;

Применяемая пленка:

- D7;
- IX80;
- IX100.

Толщина фольги – 0,2мм.

Экспозиция – на пленку D7 и IX100 - 480сек.
на пленку IX80 - 550сек.

Вывод: *все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93, но время экспозиции на пленку IX80 больше на 15%.*

4. Контроль стыковых сварных швов корпусных конструкций из стали источником излучения иридий 192.

Объект контроля – стыковой сварной шов из стали толщиной стенки 60мм, толщина радиационная – 70мм;

Источник ГИИД-6

- активность – 28 гр. - экв. Ra;
- фокусное расстояние - 550мм;

Применяемая пленка:

- D7;
- IX100.

Толщина фольги – 0,2мм.

Экспозиция – 22 мин.

Вывод: все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93. Чувствительность пленки фирмы «FUJI» типа IX100 выше.

5. Контроль стыковых сварных швов корпусных конструкций и изделий литья из стали источником излучения кобальт 60.

А) Объект контроля – стальная отливка с радиационной толщиной в месте контроля 100мм.

Источник ГК-60М313.412

- активность – 73 гр. - экв. Ra;
- фокусное расстояние - 500мм;

Применяемая пленка:

- D7;
- IX100.

Толщина фольги – 0,2мм.

Экспозиция – 15мин.

Б) Объект контроля – стыковой сварной шов из стали с радиационной толщиной 150мм.

Источник ГК-60М313.412

- активность – 73 гр. - экв. Ra;
- фокусное расстояние - 1000мм;

Применяемая пленка:

- D7;
- IX100.

Толщина фольги – 0,2мм.

Экспозиция – 5 час.

Вывод: все радиографические пленки по плотности и чувствительности контроля соответствуют требованиям ОСТ5Р. 9095-93. Чувствительность пленки фирмы «FUJI» типа IX100 выше.

Общий вывод

1. Радиографические пленки фирм «AGFA» типа D4 D7, и «FUJI» - типа IX50, IX80, IX100 могут применяться в ОАО «ПО «Севмаш».
2. Радиографические пленки фирмы «FUJI» - типа IX50, IX80, аналоги «AGFA» D4, могут применяться для контроля сварных швов стыков трубопроводов.
3. Радиографическая пленка фирмы «FUJI» - типа IX100, аналог «AGFA» D7, может применяться для контроля сварных швов корпусных конструкций и изделий литья из стали.

4. Радиографические пленки соответствуют:

D4, IX50, IX80

1 классу по ОСТ 5Р.9095-93;

D7, IX100

3 классу по ОСТ 5Р.9095-93.

Зам. начальника НИТИЦ,
специалист III уровня по
радиационному контролю

В.А. Ладанов

Начальник участка радиационной
дефектоскопии, специалист II уровня по
радиационному контролю

А.М. Кузьмин

Ведущий инженер-технолог по
радиационной дефектоскопии,
специалист II уровня по
радиационному контролю

А.П. Леоненко