

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

«УТВЕРЖДАЮ»


Первый заместитель министра
В.В. Колбанов

30 декабря 2002 г.
Регистрационный № 176-1202

**КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РУЧНОГО ФОТОЛАБОРАТОРНОГО
ПРОЦЕССА В РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКЕ**
(инструкция по применению)

Учреждение-разработчик: Белорусская медицинская академия последипломного образования

Авторы: канд. мед. наук, доц. Г.В. Чиж, канд. мед. наук, доц. Ю.Ф. Полойко

[Перейти к оглавлению](#)

ОГЛАВЛЕНИЕ

Принципы оптимальной фотохимической обработки рентгеновской пленки.....	3
Методика ручной фотообработки рентгенограмм.....	4
Проявление	4
Ополаскивание	4
Фиксирование	4
Промывание.....	5
Сушка.....	5
Освежение (восстановление) растворов.....	6

ПРИНЦИПЫ ОПТИМАЛЬНОЙ ФОТОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕНТГЕНОВСКОЙ ПЛЕНКИ

Оптимальная фотообработка пленки включает:

- обеспечение необходимых денситометрических характеристик изображения (чувствительность, контраст, уровень вуали);
- рентгенографическое изображение в диапазоне плотностей, обеспечивающих его качественный анализ, без наличия на нем артефактов;
- получение изображения при условии максимально эффективного использования рентгеновского излучения в пространственном изображении и минимальной лучевой нагрузки на пациента;
- поддержание стабильных сенситометрических результатов процесса фотообработки.

Для получения оптимальных показателей процесса проявления необходимо строго придерживаться следующих нормативов, рекомендуемых производителями рентгеновской пленки:

- продолжительность цикла обработки;
- температура растворов и сушки;
- соответствующая рецептура растворов;
- скорость восстановления активности растворов;
- контроль качества фотолабораторного процесса.

МЕТОДИКА РУЧНОЙ ФОТООБРАБОТКИ РЕНТГЕНОГРАММ

Проявление

Перед началом проявления с помощью разных лопаток тщательно перемешать растворы в каждом баке, чтобы выровнять их температуру и химическую активность. Измерить температуру растворов. Установить на таймере время проявления, рекомендуемое для данной температуры раствора. Тщательно закрепить пленку в рамке соответствующего размера, включить таймер и опустить пленку в проявитель. Постучать рамкой о края бака, чтобы устранить с поверхности пленки воздушные пузырьки. Если в рекомендациях производителя предлагается помешивать раствор, необходимо делать это с указанной частотой и интенсивностью. После звонка таймера сразу извлечь пленку и на мгновение задержать ее над баком, чтобы с нее стек избыток проявителя.

Ополаскивание

После проявления пленку поместить для ополаскивания в бак с чистой проточной водой, а лучше в стоп-ванну. Минимальное время ополаскивания или стоп-ванны составляет около 30 с. Температура ополаскивателя не должна отличаться от температуры растворов проявителя и фиксажа более, чем на несколько градусов. После ополаскивания с пленки вновь необходимо удалить лишнюю воду, чтобы в фиксаж ее попало как можно меньше.

Фиксирование

Опустить пленку в раствор фиксажа и несколько раз размешать раствор, периодически приподнимая и опуская рамку. Такое помешивание предупреждает застой раствора у поверхности пленки и делает фиксирование более равномерным. Следует придерживаться рекомендаций производителя по поддержанию заданного уровня температуры и времени фиксирования, которое должно быть по крайней мере вдвое больше времени осветления пленки, то есть времени необходимого для полного исчезновения молочного оттенка пленки. Поскольку в безэкранных пленках (интраоральных) содержание галоидного серебра в эмульсии выше, чем в экранных, время их фиксирования должно быть также большим. Необходимо помнить, что до полного завершения процесса фиксирования пленка остается чувствительной к внешней засветке.

Промывание

Для удаления из эмульсии остатков химикатов и предупреждения обесцвечивания снимков в процессе хранения их необходимо тщательно промыть в достаточном количестве чистой проточной воды. В ходе промывания вода должна равномерно обтекать обе поверхности снимка, для чего рамки со снимками следует равномерно разместить в промывочном баке, снимки должны быть полностью погружены в воду, чтобы вода омывала и верхнюю рейку рамки.

Длительность промывки зависит от температуры воды, ее качества, скорости протекания и интенсивности перемешивания, типа пленки. Желательно, чтобы температура воды приблизительно соответствовала температуре остальных растворов. Скорость протекания воды в промывном баке должна обеспечивать примерно восьмикратную смену ее объема в час, а длительность промывки, согласно рекомендациям производителя, составлять от 5 до 30 мин.

Чтобы уменьшить загрязнение воды, следует помещать каждый последующий снимок в то место бака, откуда идет отток, перемещая предыдущие, более отмытые снимки в сторону приточного отверстия в баке (против направления течения).

Вынув снимок после промывки, необходимо в течение нескольких секунд дать стечь с него избытку воды.

Сушка

Сушка — самый простой, однако весьма важный этап обработки пленки. Неправильная сушка может вызвать появление на снимке пятен или повреждений желатина от высокой температуры. Температура должна поддерживаться в рекомендуемых производителем пределах. Высушенные снимки осторожно, чтобы не поцарапать, вынимаются из сушильного шкафа, уголки обрезаются. Снимки в сушильном шкафу не должны соприкасаться, иначе на них появятся пятна от неравномерного высыхания или они склеятся друг с другом.

Освежение (восстановление) растворов

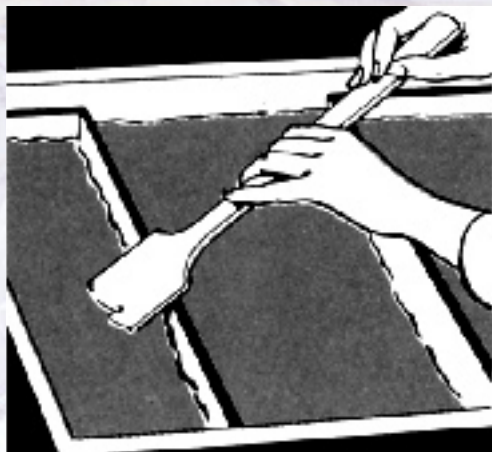
Активность невосстанавливаемых растворов проявителя и фиксажа снижается вследствие их истощения. Проявляющая способность проявителя слабеет вследствие постепенного его израсходования и тормозящего воздействия на процесс проявления продуктов распада химикатов. Степень падения активности преимущественно зависит от количества проявленных снимков. Кроме того какое-то количество проявителя вместе с влажной пленкой выносится из проявочного бака. Если проявителем не пользоваться, его активность также уменьшается из-за окисления проявляющего вещества кислородом воздуха.

Лучшим способом компенсировать снижение активности проявителя является система восстановления раствора, которая поддерживает его активность и объем на постоянном уровне периодическим добавлением в бак достаточного количества обычного раствора проявителя. При ручной обработке рентгенограмм рекомендуется после обработки каждых 50 снимков доливать в бак проявителя определенное количество свежего раствора, необходимое для установления в нем первоначального уровня. Добавление проявителя относительно малыми порциями и размешивание после каждого добавления предупреждает колебания активности раствора.

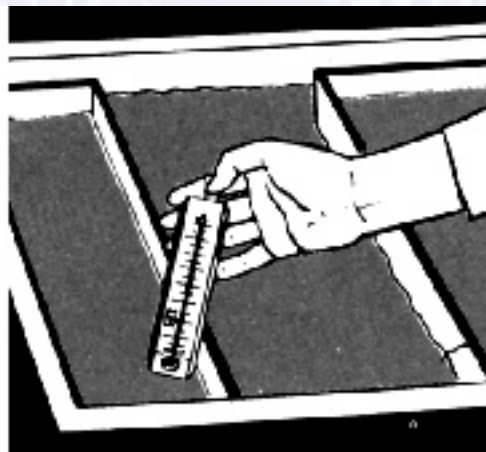
Однако не следует пополнять проявитель до бесконечности. Необходимо следовать инструкциям производителя. Добавление восстанавливающего раствора к первоначальному можно производить повторно до тех пор, пока на каждый литр первоначального раствора не будет израсходовано по литру освежающего раствора. Через 3 мес. после начала пользования проявителем его следует вылить, так как его качество резко падает из-за накопления в нем продуктов окисления, желатина эмульсии и других загрязнений.

Система восстановления фиксирующего раствора требует перед добавлением свежего фиксажа удалить из бака часть старого раствора, поскольку на рамке и пленке в фиксирующий раствор попадает примерно такое же количество жидкости, сколько удаляется при переносе пленки из фиксажа.

Если ежедневное количество обрабатываемых снимков меньше 50, то процедуру восстановления растворов необходимо выполнять ежедневно (лучше в начале рабочего дня).



1. Размешайте растворы. Размешайте проявитель и фиксаж, чтобы выровнять их температуру. Пользуйтесь разделными лопатками для каждого раствора во избежание его загрязнения



2. Проверьте температуру. Измерьте точным термометром температуру растворов. После каждого измерения ополаскивайте термометр, чтобы не загрязнять следующий раствор. Доведите температуру раствора до рекомендуемой



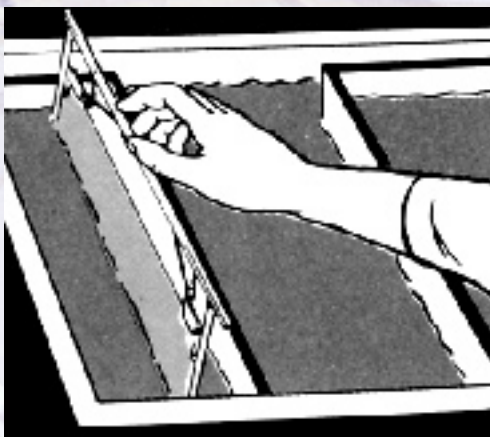
температура	время
16 °C	7
18 °C	6
20 °C	5
22 °C	4
24 °C	3



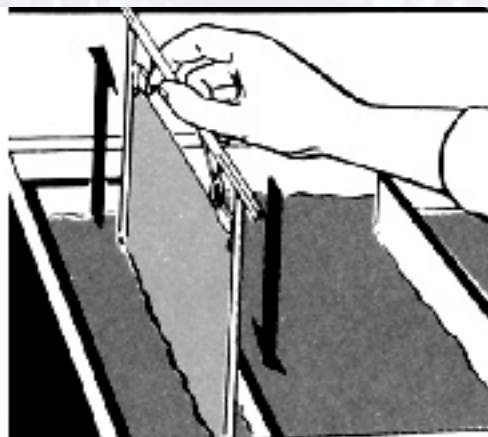
3. Установите таймер на рекомендуемое время исходя из температуры проявителя



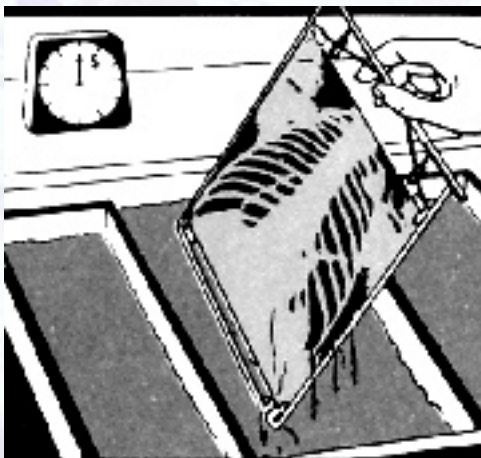
4. Вставьте снимок в рамку. Закрепите пленку в рамке соответствующего формата (сначала нижние углы). Старайтесь не прикасаться к пленке пальцами, не царапать и не перегибать ее



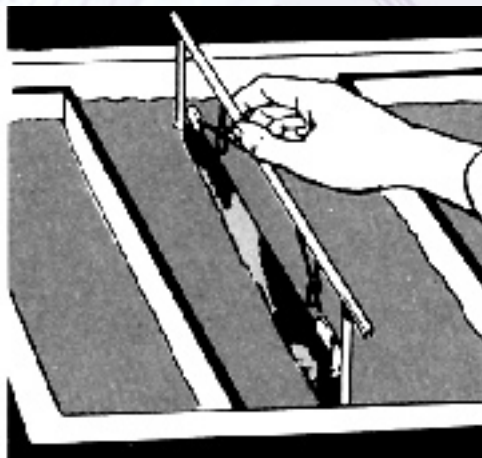
5. Опустите снимок в проявитель. Включите таймер. Полностью погрузите снимок в проявитель, делайте это быстро и ровно, чтобы не образовал на нем полос. Постучите рамкой о край бака, чтобы удалить с поверхности пленки воздушные пузырьки



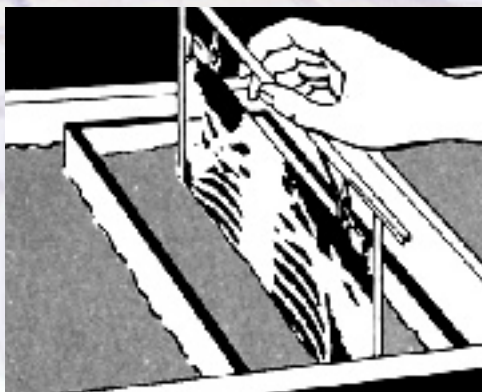
6. Подвигайте снимок, если это рекомендовано. Следуйте указаниям производителя пленки об интенсивности и частоте встряхиваний, а также о том, следует ли при этом снимок подвигать в баке или просто поднять и опустить



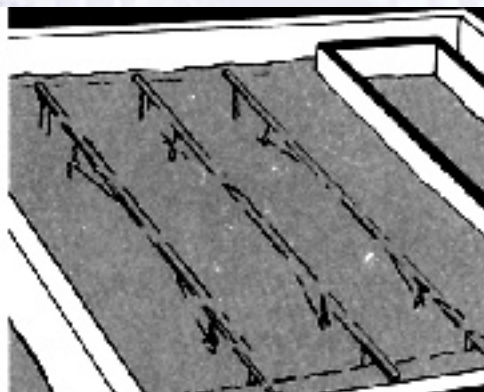
7. Выньте снимок и дайте стечь с него раствору вне бака. Как только прозвенит таймер, сразу вынимайте рамку из проявителя. Дайте стечь избытку раствора в воду между баками, наклонив рамку углом вниз



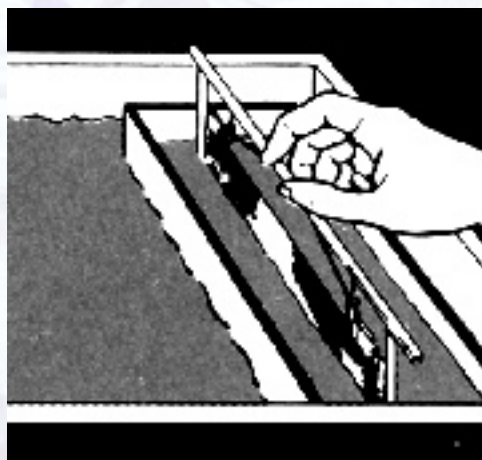
8. Тщательно сполосните снимок. Опустите снимок либо в проточную воду, либо в кислотную стоп-ванну. Постоянно потряхивайте рамку. Ополаскивайте в течение 30 с, затем выньте снимок из воды и дайте ей стечь с него



9. Хорошо отфиксируйте снимок. Погрузите снимок в фиксаж, вначале энергично двигая его в растворе. Время и температура фиксирования должны соответствовать указаниям производителя пленки. Длительность фиксирования должна быть не менее удвоенного периода до осветления снимка (исчезновения его «молочного» вида)



10. Хорошо промойте снимок. Перенесите снимок в бак с проточной водой (с восьмикратной сменой объема проточной воды в час). Сохраняйте достаточный промежуток между снимками, раствор должен полностью покрывать рамки. Сохраняйте требуемое время промывки — обычно от 5 до 30 мин в зависимости от снимка



11. Пользуйтесь окончательным споласкиванием. Если позволяет оборудование, сполосните снимок в воде, содержащей увлажняющее средство, для ускорения сушки и предотвращения водяных пятен на снимке. Опустите снимок в воду на 30 с и дайте затем стечь с него воде в течение нескольких секунд



12. Высушите снимок. Сушите его в свободном от пыли помещении при комнатной температуре или в специальном сушильном шкафу. Снимки должны быть отделены друг от друга на достаточное расстояние. После высыхания извлеките снимки из рамок и обрежьте у них уголки, чтобы удалить следы зажимов. Вложите снимки в отмаркированные конверты