Carestream 2020-03

Инструкции по обработке и экспонированию пленки INDUSTREX

Для достижения оптимального качества рентгенографических снимков на пленках INDUSTREX важно создать рекомендованные условия обработки (время и температуру проявки), а затем определить должный объем экспозиции (дозу излучения) в соответствии с выбранным типом пленки и обследуемым объектом.

- **Создайте рекомендованные условия обработки**. Благодаря этому можно добиться наилучшей светочувствительности и контрастности пленки, а также обеспечить эффективность, соответствующую требованиям систем класса EN ISO11699-1 и ASTM E1815-08. Важно сначала создать условия обработки, то есть до определения объема экспозиции.
- **Определите должный объем экспозиции (дозу излучения)**. Для получения высококачественных рентгенографических снимков необходима достаточная доза излучения. Во время экспонирования детали изображения регистрируются на эмульсионном слое пленки. Недостаточное экспонирование приводит к ухудшению качества изображения, увеличению зернистости (помех) и снижению соотношения сигнал-шум.

Создайте рекомендованные условия обработки

Рекомендации по обработке Оптическая плотность и общее качество рентгенографического снимка зависят от соблюдения рекомендаций производителя пленки в отношении условий обработки. Рекомендации по обработке, разработанные корпорацией Carestream, помогают создать условия, оптимизирующие светочувствительность, контрастность, а также плотность фона + вуали пленки.

Настоятельно рекомендуется

Не превышать параметры обработки. Если время проявки и температура проявителя превышают рекомендованные параметры, может быть достигнута чрезмерная контрастность изображения. В этом случае может возникнуть эффект **темного рентгенографического снимка**. Кроме того, превышение параметров обработки может привести к увеличению зернистости и снижению фотографической широты пленки при работе с любыми высококонтрастными пленками. Чтобы избежать излишней проявки, следуйте рекомендациям в таблицах справа.

Не смешивать реактивы для фотопленок. Реактивы различных марок или видов могут быть несовместимы в ходе одного цикла проявки фотопленки. Смешивание может привести к неожиданным результатам.

Очистить проявочный аппарат и заменить реактивы. При работе с новой пленкой рекомендуется провести профилактический осмотр автоматического проявочного аппарата и заменить реактивы.

Избегать попадания закрепителя в проявитель. Небольшие количества закрепителя способны быстро снизить эффективность проявителя, что приводит к усилению вуали и нежелательным изменениям с точки зрения светочувствительности пленки, а также контрастности и тона снимка.

Автоматическая проявка:

	Напольный проявитель INDUSTREX M43ic	**Настольный проявитель INDUSTREX M37**
Время погружения в проявитель	**100 секунд** (8-минутный цикл)	**110 секунд**
Температура проявителя	**26 °C (79 °F)**	**28 °C (82,5 °F)**

Ручная обработка

Температура проявителя	**Время проявления (минуты)**
20 °C (68 °F)	5
22 °C (72 °F)*	**4***
24 °C (75 °F)	3
26 °C (79 °F)	2

***Рекомендуемая точка начала**

Для достижения наилучших результатов **пользуйтесь реактивами INDUSTREX**. Пленки INDUSTREX разработаны для достижения оптимальных результатов при обработке реактивами INDUSTREX.

Проявитель INDUSTREX SP и закрепитель LO (автоматическая и ручная проявка)

Проявитель и закрепитель INDUSTREX для ручной обработки

Корпорация Carestream постоянно стремится повысить эффективность пленок INDUSTREX, чтобы добиться наилучшего качества снимков и общей надежности в эксплуатации. При использовании в соответствии с рекомендациями корпорации Carestream в отношении хранения, смешивания и восполнения реактивы INDUSTREX обеспечивают высокую стабильность процедуры и демонстрируют долговечность.

Установите объем экспозиции (дозу излучения)

Для обеспечения высокого качества изображения необходима достаточная доза излучения

Для конкретной пленки отношение между оптической плотностью (степенью почернения пленки) проявляемого рентгенографического снимка и экспозицией, как правило, отображается в виде характеристической кривой. Характеристические кривые пленок могут использоваться для изменения экспозиции, выбранной для получения рентгенографического снимка определенной оптической плотности, на экспозицию, в результате которой получится второй рентгенографический снимок более высокой оптической плотности. Характеристические кривые пленок могут также применяться для соотнесения экспозиции, используемой при работе с одной пленкой, с экспозицией, необходимой для получения рентгенографического изображения той же плотности при работе с другой рентгенографической пленкой.

Характеристические кривые пленок приведены в «Технической информации о рентгенографических пленках INDUSTREX», доступной на нашем веб-сайте по адресу: http://www.carestream.com/ndt-resources.html.

Оптическая плотность и общее качество рентгенографического снимка зависят от соблюдения рекомендаций производителя пленки в отношении условий обработки. **Рекомендации по обработке, разработанные корпорацией Carestream, помогают создать условия, оптимизирующие светочувствительность, контрастность, а также плотность фона + вуали пленки.**

Для конкретной пленки еще одной начальной точкой, определяющей объем экспозиции (R), необходимый для получения нужной оптической плотности, является фактор пленки (R). **R-факторы** имеющихся в настоящее время пленок INDUSTREX показаны в таблицах справа.

ПРИМЕЧАНИЕ. Показанные ниже значения R-факторов основываются на ручной проявке в химикатах INDUSTREX с 4-минутным погружением при температуре 22 °C (72 °F).

R-факторы

	Желаемая плотность:	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**
Селен	M100	3,6	4,6	5,5	6,5
	MX125	2,2	2,9	3,6	4,4
	T200	1,4	1,8	2,2	2,6
	AA400	0,8	1,2	1,6	2
	HS800	0,3	0,6	0,8	1
Иридий	M100	3,2	4,3	5,5	6,6
	MX125	2,3	3,1	3,9	4,7
	T200	1,1	1,5	2	2,4
	AA400	0,8	1,1	1,5	1,9
	HS800	0,2	0,5	0,7	0,9
Кобальт	M100	7,3	9,3	11,4	13,4
	MX125	3,9	5,3	6,7	7,9
	T200	2,3	3,1	3,9	4,7
	AA400	1,2	1,8	2,4	2,9
	HS800	0,1	0,6	1	1,4

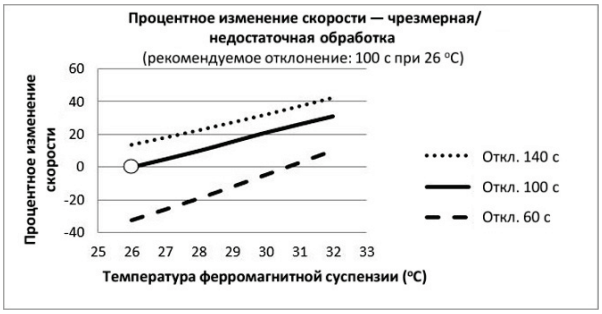
Нежелательное влияние чрезмерной или недостаточной обработки на светочувствительность и контрастность пленки

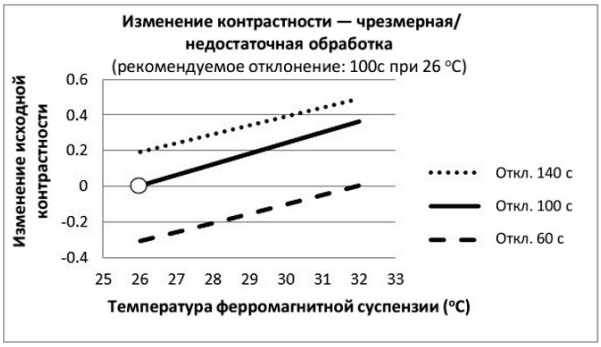
В целом контрастность промышленных рентгенографических пленок возрастает вместе с оптической плотностью в пределах применимого диапазона оптической плотности. По этой причине экспонирование промышленной рентгенографической пленки для получения более высоких значений оптической плотности усиливает контрастность рентгенографического снимка. В целом считается, что **повышенная рентгенографическая контрастность должна улучшать рентгенографическую чувствительность** (легкость, с которой можно обнаружить изображение мелких деталей). Таким образом, достижение нужной рентгенографической контрастности является одной из причин, по которым следует избегать недостаточного экспонирования.

В то время как светочувствительность пленки способна увеличиваться при **избыточной обработке** (увеличении времени проявления/повышении температуры проявителя), это увеличение не способно полностью компенсировать **недостаточное экспонирование** пленки и может сопровождаться нежелательным повышением плотности фона + вуали, увеличением контрастности пленки и видимой зернистостью, а также **снижением фотографической широты** пленки. Графики справа иллюстрируют то, как меняются светочувствительность и контрастность при избыточной и недостаточной проявке (увеличении температуры проявителя, а также уменьшении и увеличении времени проявления).

Наиболее важной целью в рентгенографии является получение рентгенографических снимков с наивысшей возможной контрастностью изображений. В конечном итоге ключ к рентабельной рентгенографии — получение снимков высочайшего качества, следовательно, использование соответствующих параметров экспонирования и рекомендованных условий обработки. Следует избегать недостаточного экспонирования, за которым следует избыточная обработка пленки, чтобы постоянно добиваться соответствующей рентгенографической контрастности и чувствительности.

Графики показывают нежелательные эффекты избыточной и недостаточной проявки на светочувствительность и контраст:





Carestream Health, Inc.
150 Verona Street
Rochester, NY, USA 14608

© Carestream Health, 2020 г.
CARESTREAM и INDUSTREX являются торговыми марками компании Carestream Health.
Кат. № 0280768, ред. 2