

**Инструкция по
эксплуатации и паспорт на
дентальный рентгенаппарат
*Kodak2200***

Carestream Health, Inc. (Kodak-Trophy) США/Франция

I. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА

Положение пациента

Лучше усадить пациента так, чтобы сагиттальная плоскость проходила вертикально (Рис. 1).

Рентгенография верхней челюсти: плоскость нос-ухо должна проходить горизонтально;

Рентгенография нижней челюсти: плоскость прикуса должна проходить горизонтально.

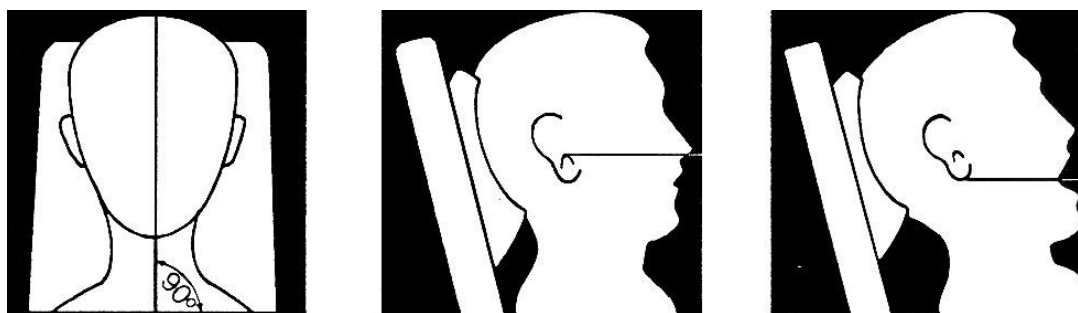


Рис. 1: *Положение пациента*

II. ПОЛОЖЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Рукоятка позволяет точно установить генератор в нужное положение для производства любого вида рентгеновского снимка. Устройство, ограничивающее луч, поддерживает расстояние, по крайней мере, 20 см (7 – 7/8 дюйма) между фокальной точкой и кожей. Вследствие этого можно применять как параллельную технику (Рис.2), так и технику деления на две части (Рис. 3).

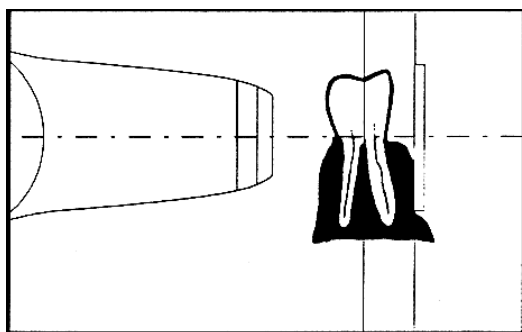


Рис.2 *Параллельная техника*

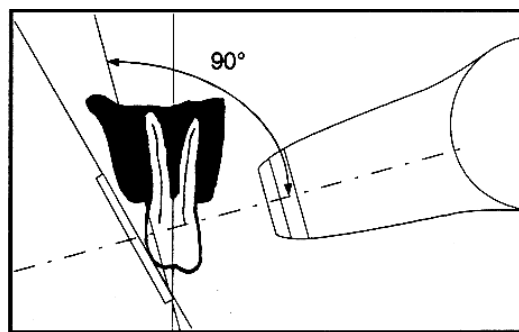


Рис 3 *Техника деления*

III. ПОЛОЖЕНИЕ ПЛЕНКИ (RVG датчика)

Наложите лицевую поверхность пленки, на которой нет наклейки, на ту область, которую нужно исследовать.

Техника деления на две части:

Установите пленку и генератор так, как показано на рисунке 4 (луч проходит перпендикулярно к линии, которая делит угол между зубом и пленкой). Пациент держит пленку в нужном положении большим пальцем, остальные пальцы находятся за пределами действия луча.

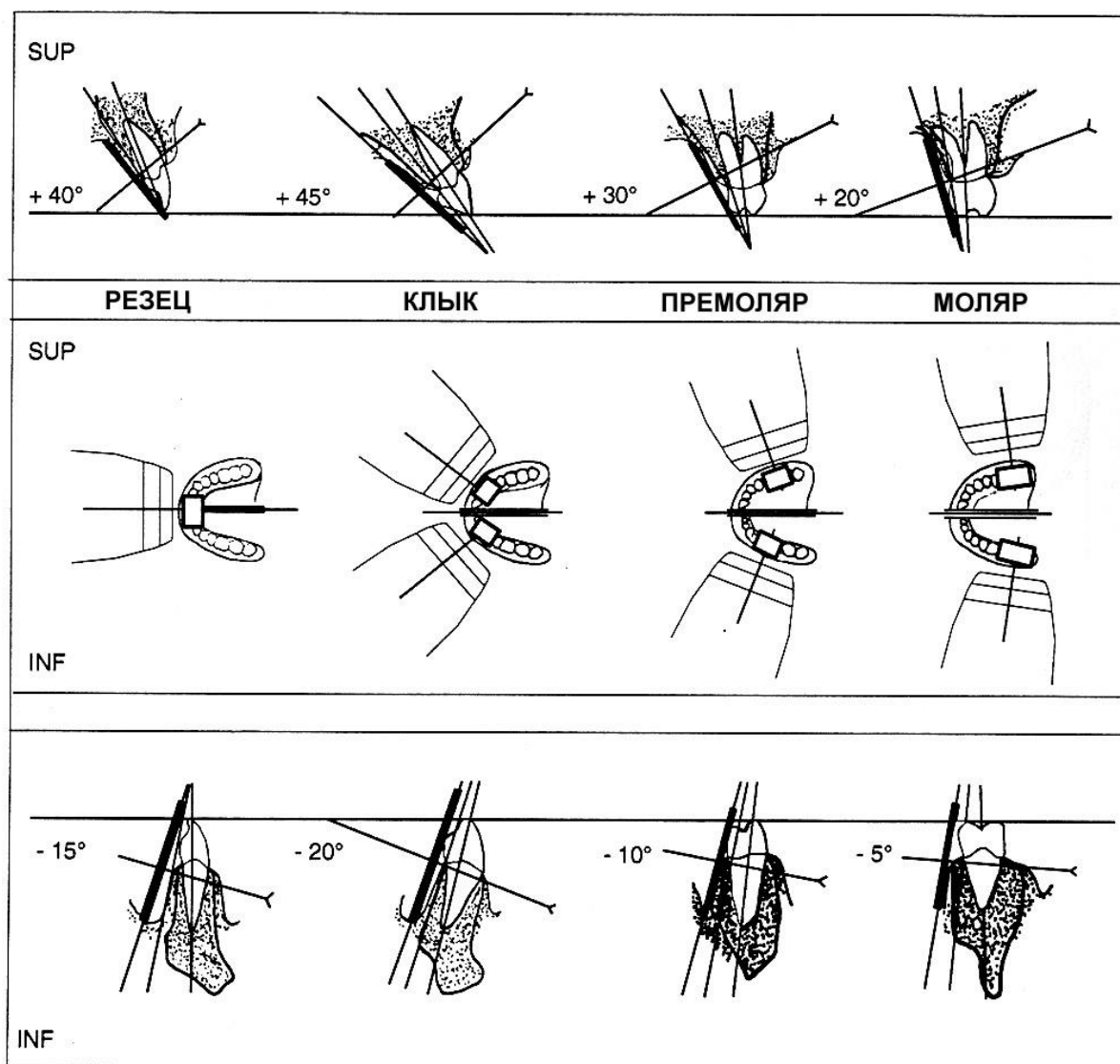


Рис. 4: ПОЛОЖЕНИЕ ПЛЕНКИ Техника деления на две части

Параллельная техника:

Расположите пленку и генератор, как показано на Рис. 5 (луч проходит перпендикулярно пленке). В этом случае применяется держатель для пленки.

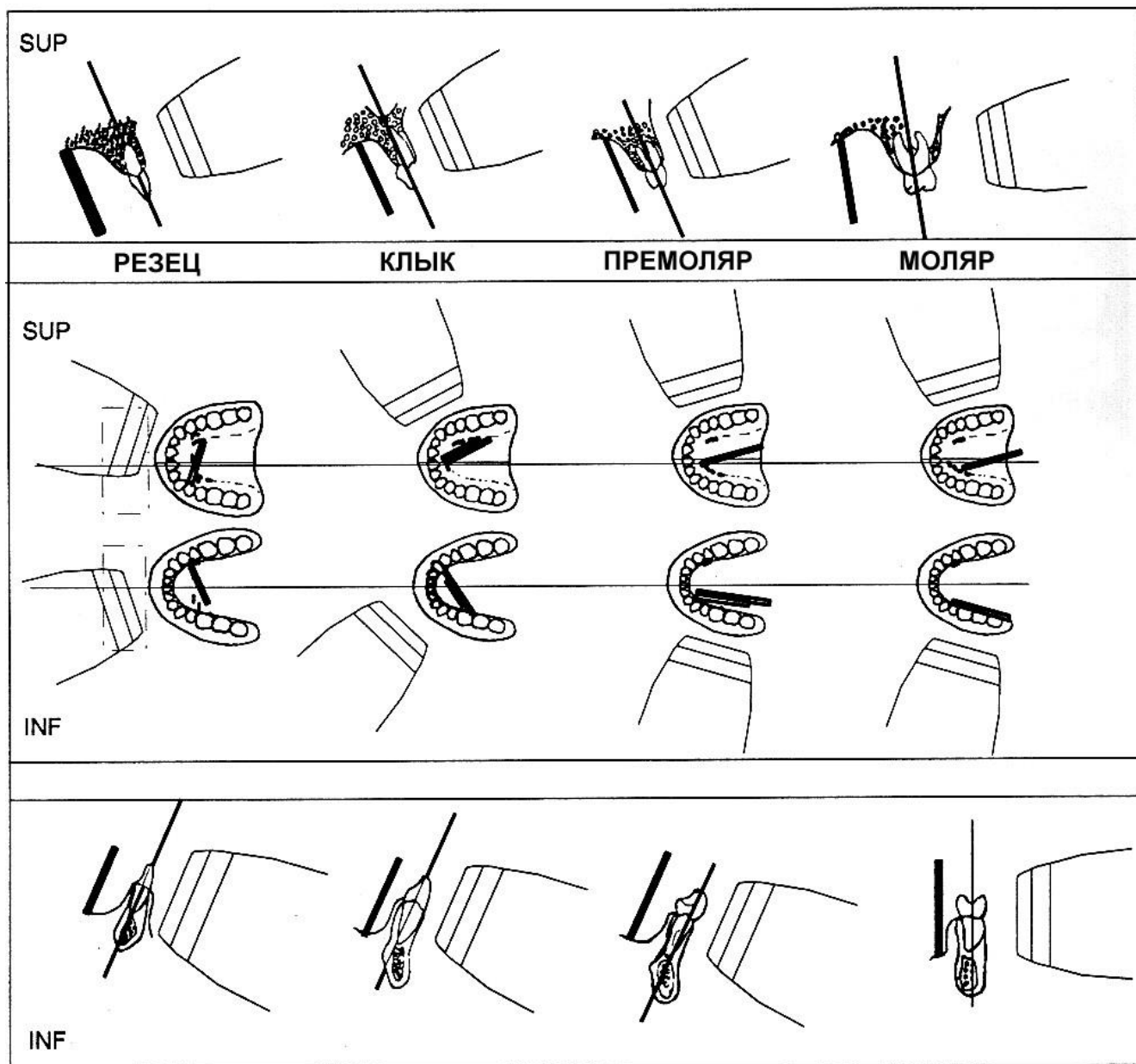


Рис. 5: **ПОЛОЖЕНИЕ ПЛЕНКИ** Параллельная техника

Общие снимки зубного прикуса

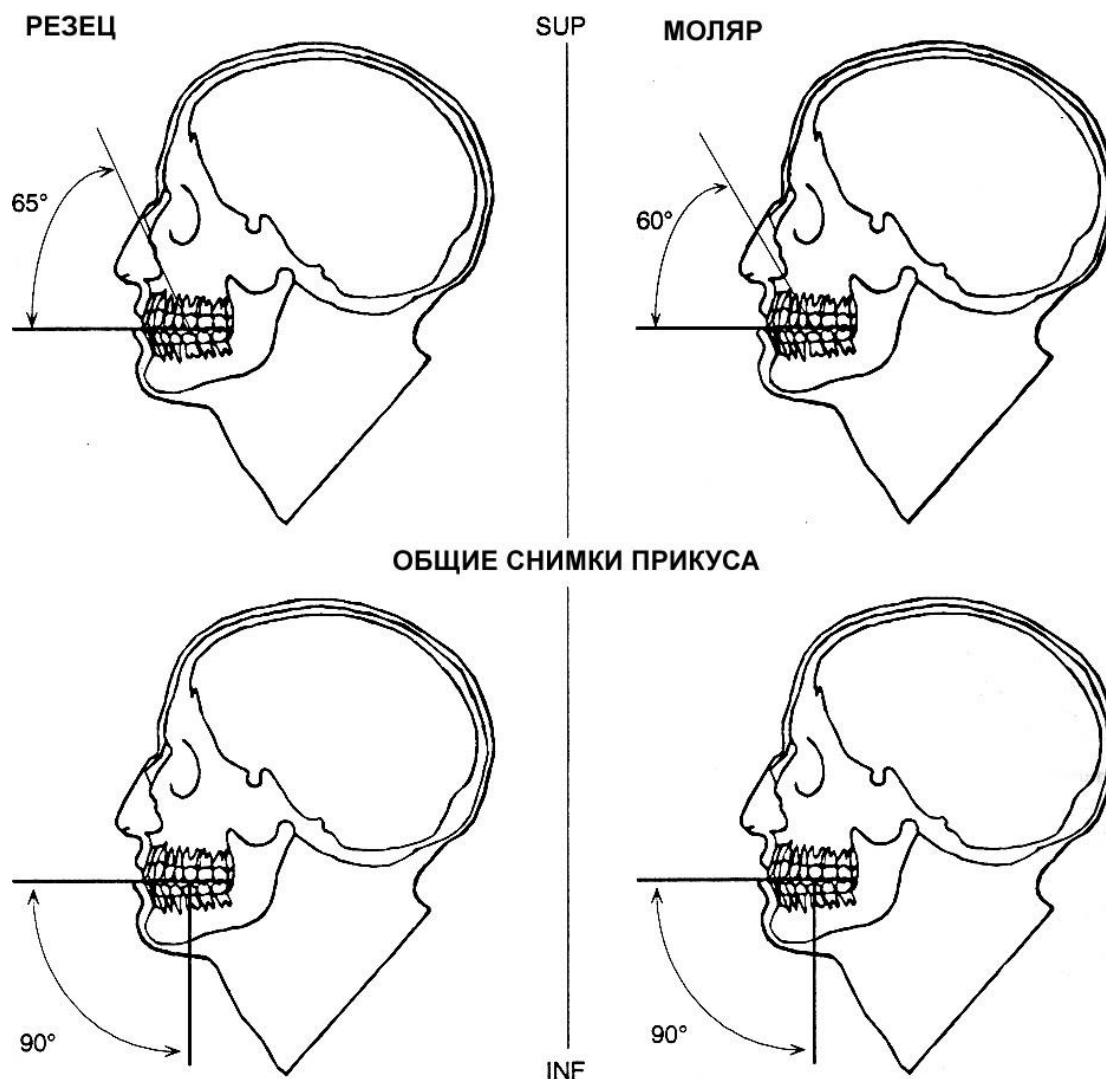


Рис. 6: **ПОЛОЖЕНИЕ ПЛЕНКИ** Общие снимки прикуса

Снимки прикуса отдельных зубов

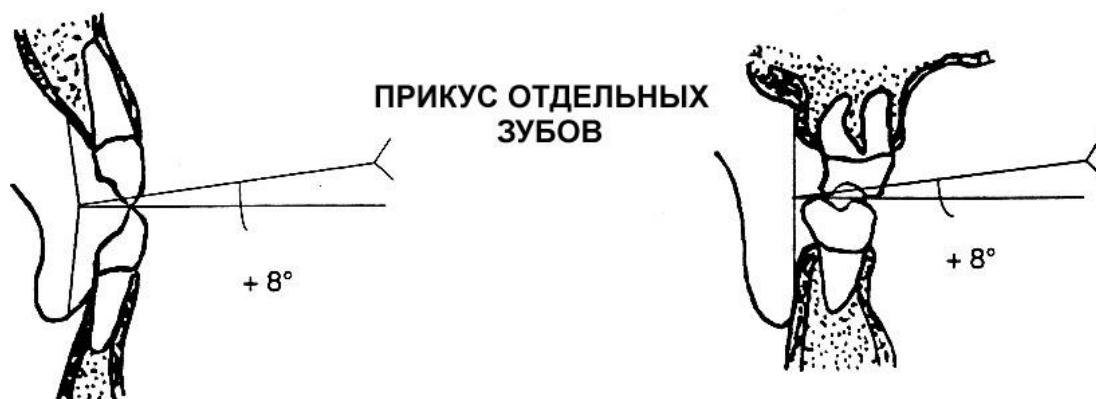


Рис. 7: **ПОЛОЖЕНИЕ ПЛЕНКИ** Снимки прикуса отдельных зубов

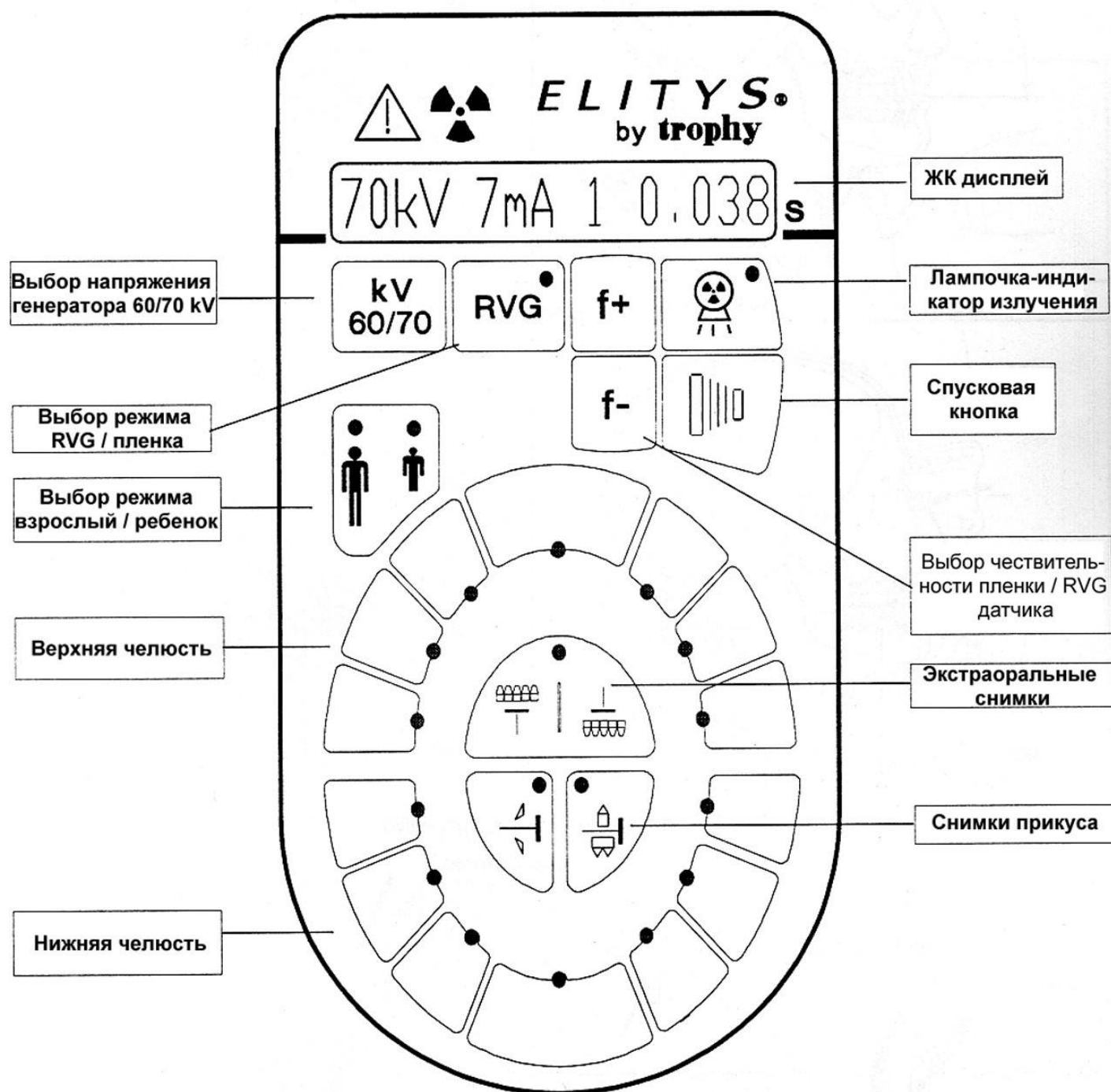


Рис. 8: Пульт управления

IV. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВО РЕНТГЕНОВСКОГО СНИМКА

После того, как вы включили аппарат (с помощью клавиши 5 On (вкл.)/Off (выкл.)), установив клавишу в положение “выключено”, загорятся следующие дисплеи:

- Переключатель зуба или специальной экспозиции (прикус отдельной части или общий снимок прикуса)
- Переключатель «ребенок» или «взрослый»
- Дисплей показывает все параметры съемки: кВ, мА, тип используемой пленки и время воздействия

Установите программу работы генератора с помощью пульта управления:

- Установите режим (RVG или снимок) в зависимости от используемой аппаратуры. На дисплее появятся данные:

- 7 мА для снимка на пленку;
- 4 мА для RVG

- Установите тип пленки (Kodak D-Speed – «5», Kodak E-Speed – «4», Kodak F-Speed – «3».. С помощью этого переключателя вы можете также учесть размеры пациента:

- крупный пациент (риск получения недодержанного снимка необходимо увеличить значение параметра на единицу
- маленький пациент (риск получения передержанного снимка): необходимо уменьшить значение параметра на единицу.

- Установите значение кВ:
 - 60 кВ для очень контрастного изображения
 - 70 кВ для изображения с различными уровнями серого цвета (например, для снимка периодонта).

- Установите тип пациента: ребенок или взрослый
- Установите зуб или экспозицию. Аппарат автоматически покажет на дисплее время воздействия, вычисленное микропроцессором.

Производство рентгеновского снимка:

- Нажмите регулятор рентгенографии. Загорится индикатор, показывающий наличие рентгеновского излучения и раздастся звуковой сигнал.
- Держите клавишу в нажатом состоянии до тех пор, пока индикатор, показывающий наличие излучения, не погаснет, и звуковой сигнал не прекратится.

ВНИМАНИЕ

Если вы отпустите клавишу прежде, чем прекратиться воздействие рентгеновского излучения, включится аварийный сигнал. Он указывает на то, что рентгеновское излучение было раньше времени прервано и есть риск того, что снимок получится бледным. На дисплее появится сообщение «OP.ERROR» (ошибка оператора) и количество неиспользованного времени. Вы можете остановить аварийный сигнал, повторно нажав переключатель зуба на пульте управления.

V. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА

KODAK2200, применяет высокочастотную технологию, которая по сравнению со стандартными системами имеет ряд преимуществ:

- более короткое время воздействия, что сокращает риск сдвига пленки во время производства рентгенографии, особенно для детей и престарелых пациентов;
- доза рентгеновских лучей, которые получает пациент, сокращается на 20-30% поскольку **KODAK2200** не генерирует мягких лучей, которые поглощаются пациентом и не влияют на получаемое изображение дополняют общую радиологические картину.

Выбор высокого напряжения между 60 и 70 кВ:

- 60 кВ для более контрастных снимков, которые дают четкое изображение эндодонтальных инструментов или кариозного зуба
- 70 кВ для лучшего воспроизводства полутонов уровней серого цвета (мягкая ткань), и наиболее эффективно для периодонтальных снимков.

Аппарат оснащен термореле. Это устройство не позволяет сделать следующий снимок в течение времени, рассчитанного на базе времени производства предыдущего снимка и времени, которое прошло между двумя снимками. Это защищает генератор от перегрева и увеличивает долговечность аппарата.

При нормальной работе эта функция не причинит пользователю беспокойства. Только в том случае, если производилось последовательно несколько длительных процедур, аппарат остановится, и не будет работать до тех пор, пока генератор не остынет (на панели управления мигнет клавиша выбора зуба, а на дисплее появится сообщение «COOLING»(охлаждение)). В течение времени охлаждения раздается

звуковой сигнал. Термовыключатель (биметаллический) отключает генератор при температуре 65 С.

В то время, как производится съемка, на дисплее блока управления отсчитывается время воздействия.

Если процедура прерывается (например, в том случае, если оператор отпустил клавишу), включается аварийный сигнал (загорается индикатор и раздается звуковой сигнал), а оставшееся время излучения высвечивается на дисплее. Эта информация позволяет принять решение о том, нужно ли проявить эту пленку или сделать новый снимок. (Если остается короткий период времени, можно переходить к проявлению).

Для того чтобы остановить аварийный сигнал, выключите выбор звука или специальную экспозицию (прикус отдельных зубов или общий снимок прикуса).

Система включает функцию самодиагностики, которая включается следующим образом:

- выключите аппарат,
- нажмите клавишу RVG и одновременно включите аппарат,
- как только включится первый индикатор, отпустите клавишу RVG

Система проверит поочередно все контрольные индикаторы, кроме индикатора рентгеновского излучения. Звуковой сигнал и дисплей также проверяются. В конце проверки на дисплее появляется количество снимков, сделанных с начала работы аппарата.

Короткие гудок сигнализирует о том, что проверка завершена.

Для того, чтобы возобновить нормальную работу аппарата, нажмите любую клавишу выбора зуба.

VI. ПРОЯВЛЕНИЕ ПЛЕНОК

I. Автоматическое

Читайте инструкцию к аппарату обработки пленок

II. Ручное

При обработке пленок нужно все делать тщательно для того, чтобы добиться высокого качества рентгеновских снимков.

1) Достаньте пленку из пакета в темной комнате, действуйте осторожно, чтобы на пленке не осталось отпечатков пальцев или царапин от ногтей.

2) Погрузите в ванночку с проявителем и помешайте в течение нескольких секунд, оставьте пленку в ванночке на 5 минут при температуре 20 С, 6 минут при температуре 18 С или 4 минуты при температуре 22 С.

3) Подержите под проточной водой примерно 20 секунд.

4) Опустите пленку в ванночку с фиксатором, помешайте в течение нескольких секунд, оставьте в ванночке, по крайней мере, на 5 минут.

5) Промойте проточной водой. Держите под водой столько времени, сколько необходимо для того, чтобы снимок можно было сохранить.

6) Высушите в сухом помещении, где нет пыли.

Этапы 5 и 6 можно производить при дневном свете.

Важно пользоваться свежими растворами нужной концентрации; не добавляйте проявитель для повышения концентрации, поскольку это повысит контрастность, но уменьшит четкость изображения.

VII. ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ПОЛУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКОВ НИЗКОГО КАЧЕСТВА

Снимок	Время экспонирования	Время проявления	Качество раствора	Положение
Недодержанный	Слишком короткое	Слишком короткое	Слишком холодный	
Передержанный	Слишком долгое	Слишком долгое	Слишком горячий	
Недостаточно детализированный		Слишком короткое	Слишком холодный или окисленный	
Расплывчатый				Пациент пошевелился
Центр смещен				Неправильное положение
Искажение изображения				Неправильное положение генератора или пленки

VIII. Таблица выбора экспозиций

Программа	Зуб	Угол	Время экспонирования в секундах для пленок 6 и 4 мА	
			70 кВ	60 кВ
Нижняя челюсть взрослого пациента	41-42-31-32	-15	0,088	0,159
	43-44-33-34	-20	0,088	0,159
	45-46-35-36	-10	0,088	0,159
	47-48-37-38	-5	0,104	0,188
Верхняя челюсть взрослого пациента	12-11-21-22	+40	0,104	0,188
	13-14-23-24	+45	0,104	0,188
	15-16-25-26	+30	0,136	0,247
	17-18-27-28	+20	0,151	0,275
Нижняя челюсть ребенка	81-82-71-72	-15	0,044	0,080
	83-73	-20	0,044	0,080
	84-74	-20	0,044	0,080
	85-45	-10	0,052	0,94
Верхняя челюсть ребенка	51-52-61-62	+40	0,052	0,094
	53-63	+45	0,052	0,094
	54-64	+45	0,068	0,123
	55-65	+30	0,076	0,138
Фрагмент прикуса	Клыки-	—	0,088	0,159
	резцы Моляры	—	0,104	0,188

IX. ВЫБОР ТИПА ПЛЕНКИ

Поставщик	Модель	Тип пленки
Kodak	Ekta Speed	3
Kodak	Ekta Speed Plus	3
Agfa	Dentus M4	3
Dental union	Bleu Star	3
Agfa	Dentus M2	5
Agfa	Normal	6
Dupont	Lightening fast	6
Gevaert	Dentus Ultra Rapid	6
Kodak	Ultra Speed	6
Rinn	Super Fast	6
Minimax	Intermediate	8
Rinn	Extra Fast	9

X. V. ИСПРАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЭКСПОЗИЦИИ ДЛЯ КАЖДОГО ТИПА ПЛЕНКИ

Позиция	Исправление	Коэффициент
0	-73 %	0,27
1	-67 %	0,33
2	-59 %	0,41
3	-49 %	0,51
4	-36 %	0,64
5	-20 %	0,80
6	0	1
7	+25 %	1,25
8	+56 %	1,56
9	+95 %	1,95

XI. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Проблема	Причина	Решение
Ни одна лампочка не загорается	Аппарат отключен Неисправен предохранитель F3 или F4 Прерыватель цепи отключен	– Включите питание – Замените предохранитель (предохранители) – Включите его
Не загораются лампочки на блоке управления	Блок управления отключен Неисправен предохранитель F1 или F2 Неисправен блок управления	– Подключите блок управления – Замените предохранитель/предохранители – Замените блок управления
Нет рентгеновского излучения	Генератор остывает Неисправна клавиша рентгенографии	– Подождите пока не исчезнет сообщение «COOLING» – Замените блок управления
Излучение есть, а снимок слишком светлый или даже белый	Неправильно выбран тип пленки Генератор неправильно установлен Слишком короткое время для экспонирования Слишком короткий период проявления Холодный проявитель Слишком старый проявитель Неправильный выбор режима RVG Пленка установлена не той стороной Неправильная сборка аппарата	– См. Таблицу типов пленки на с.18 – Отрегулируйте положение генератора – Переключите время – См. инструкцию по проявлению пленки – Нагрейте его – Замените его – Отрегулируйте в соответствии с используемой аппаратурой – См. раздел расположения пленки – Вызовите квалифицированного техника
Есть излучение, но снимок слишком темный	Неправильный выбор пленки Неправильно выбран	– См. таблицу на с.18 – Отрегулируйте в соответствии

	режим RVG или слишком длительный период проявления	с используемой аппаратурой
Ошибка оператора	Клавишу рентгенографии отпустили прежде, чем истекло время экспонирования	– Выберите зуб, чтобы остановить аварийный сигнал. На дисплее появятся данные о времени, оставшемся до конца экспонирования. Примите решение о том, проявлять ли пленку или сделать новый снимок
Сбой питания	Микропроцессор нашел неполадки Перегорел предохранитель F1, F2, F3 или F4	– Выключите аппарат и включите его вновь. Если аппарат вновь дает сбой, вызовите квалифицированного техника – Выключите аппарат, замените предохранитель (предохранители) и включите его снова. Если проблема остается, вызовите квалифицированного техника.

XXII Регламентные работы по сервисному обслуживанию

1. Работы производимые один раз в год:

- проверить нет ли протекания масла из генератора (рентгеновской трубки);
- проверить крепление генератора (рентгеновской трубки) к поворотному плечу;
- проверить правильность установки указателя угла наклона трубки к горизонту;
- проверить надежность крепления аппарата к стене (настенный аппарат); - проверить затяжку резьбовых соединений штатива (мобильный аппарат);
- проверить стабилизацию генератора компенсирующими механизмами в рабочих положениях (при необходимости подтяните пружины);
- если при движениях поворотного плеча слышен скрип, смажьте трущиеся узлы консистентной смазкой;
- проверьте работоспособность спусковой кнопки;
- включите таймер при нажатой кнопке RVG, дождитесь включения лампочки на зубах 41-42, затем отпустите кнопку RVG. Дождитесь окончания процесса самодиагностики таймера;
- проверьте входное напряжение

2. Работы, производимые один раз в два года:

- проверьте исправность узлов соединения горизонтального и наклонных плеч;
- проверить целостность кабеля на перегибах поворотного плеча;
- отсоедините генератор от поворотного плеча;
- почистите контакты генератора спиртом;
- смажьте контакт заземления консистентной смазкой, а силовые контакты специальной смазкой рассчитанной на 1000В

**Таблица лучевой нагрузки на пациента по выставленному времени экспозиции
при условиях нормального напряжения питания в сети.**

60kV 7mA							
t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D (mGy)
0,037	0,23	0,132	0,80	0,246	1,50	0,460	2,80
0,044	0,27	0,135	0,82	0,253	1,54	0,472	2,87
0,045	0,27	0,137	0,83	0,258	1,57	0,482	2,94
0,053	0,32	0,139	0,85	0,260	1,58	0,492	3,00
0,056	0,34	0,140	0,85	0,264	1,61	0,504	3,07
0,057	0,35	0,150	0,92	0,267	1,63	0,529	3,22
0,064	0,39	0,156	0,95	0,271	1,65	0,532	3,24
0,066	0,40	0,159	0,97	0,273	1,66	0,590	3,59
0,070	0,43	0,162	0,99	0,295	1,80	0,603	3,67
0,074	0,45	0,165	1,00	0,302	1,84	0,617	3,76
0,078	0,48	0,169	1,03	0,308	1,88	0,630	3,84
0,083	0,51	0,171	1,04	0,316	1,92	0,660	4,02
0,087	0,53	0,173	1,05	0,318	1,94	0,736	4,48
0,088	0,54	0,175	1,07	0,323	1,97	0,752	4,58
0,090	0,55	0,189	1,15	0,329	2,00	0,711	4,70
0,097	0,59	0,194	1,18	0,338	2,06	0,825	5,02
0,104	0,63	0,198	1,21	0,341	2,08	0,920	5,60
0,107	0,65	0,203	1,24	0,368	2,24	0,940	5,72
0,108	0,66	0,207	1,26	0,378	2,30	0,964	5,87
0,110	0,67	0,211	1,28	0,386	2,35	1,205	7,34
0,112	0,68	0,214	1,30	0,395	2,41	1,504	9,16
0,114	0,69	0,216	1,32	0,404	2,46	1,880	11,45
0,120	0,73	0,218	1,33	0,411	2,50		
0,127	0,77	0,236	1,34	0,423	2,58		
0,130	0,79	0,241	1,47	0,426	2,59		

60kV 4mA							
t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D mGy)	t (s)	D mGy)
0,022	0,08	0,077	0,27	0,150	0,52	0,285	0,99
0,025	0,09	0,079	0,27	0,154	0,54	0,293	1,02
0,026	0,09	0,080	0,28	0,156	0,54	0,309	1,08
0,031	0,11	0,081	0,28	0,158	0,55	0,310	1,08
0,033	0,11	0,082	0,29	0,159	0,55	0,344	1,20
0,037	0,13	0,088	0,31	0,173	0,60	0,346	1,20
0,039	0,14	0,091	0,32	0,176	0,61	0,356	1,24
0,041	0,14	0,094	0,33	0,178	0,62	0,367	1,28
0,043	0,15	0,096	0,33	0,182	0,63	0,385	1,34
0,046	0,16	0,098	0,34	0,183	0,64	0,429	1,49
0,048	0,17	0,100	0,35	0,188	0,65	0,433	1,51
0,050	0,17	0,101	0,35	0,192	0,67	0,445	1,55
0,051	0,18	0,102	0,35	0,198	0,69	0,482	1,68
0,052	0,18	0,110	0,38	0,199	0,69	0,536	1,87
0,057	0,20	0,113	0,39	0,215	0,75	0,556	1,93
0,060	0,21	0,118	0,41	0,220	0,77	0,694	2,42
0,062	0,22	0,120	0,42	0,222	0,77	0,868	3,02
0,063	0,22	0,123	0,43	0,227	0,79		
0,064	0,22	0,125	0,44	0,235	0,821		
0,065	0,23	0,126	0,44	0,240	0,81		
0,067	0,23	0,127	0,44	0,247	0,86		
0,070	0,24	0,138	0,48	0,248	0,86		
0,073	0,25	0,140	0,49	0,269	0,94		
0,074	0,26	0,142	0,49	0,275	0,96		
0,075	0,26	0,147	0,51	0,278	0,97		

70kV 7mA							
t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D (mGy)
0,020	0,17	0,075	0,64	0,143	1,22	0,270	2,30
0,024	0,20	0,077	0,66	0,145	1,24	0,278	2,37
0,025	0,21	0,083	0,71	0,146	1,24	0,290	2,47
0,029	0,25	0,086	0,73	0,148	1,26	0,293	2,50
0,031	0,26	0,087	0,74	0,150	1,28	0,325	2,77
0,035	0,30	0,089	0,76	0,163	1,39	0,331	2,82
0,036	0,31	0,091	0,78	0,166	1,42	0,339	2,89
0,038	0,32	0,093	0,79	0,170	1,45	0,347	2,96
0,041	0,35	0,094	0,80	0,174	1,48	0,362	3,09
0,043	0,37	0,095	0,81	0,175	1,49	0,406	3,46
0,045	0,38	0,096	0,82	0,178	1,52	0,413	3,52
0,048	0,41	0,104	0,89	0,181	1,54	0,424	3,62
0,050	0,43	0,107	0,91	0,186	1,59	0,452	3,85
0,053	0,45	0,109	0,93	0,188	1,60	0,507	4,32
0,057	0,49	0,111	0,95	0,203	1,73	0,517	4,41
0,059	0,50	0,114	0,97	0,208	1,77	0,530	4,52
0,060	0,51	0,116	0,99	0,212	1,81	0,663	5,65
0,062	0,53	0,117	1,00	0,217	1,85	0,827	7,05
0,063	0,54	0,118	1,01	0,223	1,90	1,034	8,82
0,066	0,56	0,120	1,02	0,226	1,93		
0,070	0,60	0,130	1,11	0,232	1,98		
0,071	0,61	0,133	1,13	0,234	2,00		
0,072	0,61	0,135	1,15	0,254	2,17		
0,073	0,62	0,139	1,19	0,260	2,22		
0,074	0,63	0,142	1,21	0,265	2,26		

70kV 4mA							
t (s)	D(mGy)	t (s)	D(mGy)	t (s)	D mGy)	t (s)	D mGy)
0,012	0,06	0,049	0,24	0,097	0,47	0,196	0,95
0,014	0,07	0,050	0,24	0,098	0,48	0,203	0,99
0,015	0,07	0,052	0,25	0,100	0,49	0,212	1,03
0,017	0,08	0,053	0,26	0,101	0,49	0,236	1,15
0,018	0,09	0,054	0,26	0,104	0,51	0,238	1,16
0,021	0,10	0,055	0,27	0,106	0,52	0,245	1,19
0,022	0,11	0,056	0,27	0,109	0,53	0,265	1,29
0,024	0,12	0,061	0,30	0,110	0,54	0,294	1,43
0,025	0,12	0,062	0,30	0,119	0,58	0,306	1,49
0,027	0,13	0,065	0,32	0,121	0,59	0,382	1,86
0,028	0,14	0,066	0,32	0,122	0,59	0,478	2,33
0,029	0,14	0,067	0,33	0,125	0,61		
0,031	0,15	0,068	0,33	0,130	0,63		
0,033	0,16	0,069	0,34	0,133	0,65		
0,034	0,17	0,070	0,34	0,136	0,66		
0,035	0,17	0,076	0,37	0,137	0,67		
0,036	0,18	0,077	0,38	0,148	0,72		
0,037	0,18	0,078	0,38	0,151	0,74		
0,039	0,19	0,081	0,39	0,153	0,75		
0,040	0,19	0,083	0,40	0,157	0,76		
0,041	0,20	0,085	0,41	0,162	0,79		
0,042	0,20	0,086	0,42	0,170	0,83		
0,043	0,21	0,087	0,42	0,172	0,84		
0,044	0,21	0,088	0,43	0,189	0,92		
0,045	0,22	0,095	0,46	0,190	0,93		

Паспорт на рентгенаппарат Kodak2200

Производство Carestream Health, Inc. (Kodak-Trophy) США/Франция

Высокочастотный генератор №: _____

Блок питания № _____

Пульт управления : № _____

Дата производства: _____

Тип электробезопасности : Класс I

Допустимое напряжение питания: 230В $\pm$ 10%

Потребляемая мощность: 700 Вт

Внутренняя фильтрация: 1,5мм Al

Дополнительная фильтрация: 2,5мм Al

Напряжения генератора: 60/70 кВ

Сила тока генератора : 4/7 мА

Частота импульсов генератора: 300 кГц (понижение лучевой нагрузки на 30%)

Гарантийный срок составляет 24 месяца и осуществляется по адресу Москва,
Ленинский пр-т 156 , срок службы до 10 лет

Сервисное обслуживание и гарантийный ремонт стоматологического оборудования
CSH в России осуществляется в авторизированном сервисном центре по адресу
117571,г. Москва, Ленинский пр-т 156, тел: 434-46-01

Комплектация: Рентгенаппарат дентальный настенный Kodak2200 со
сверхвысокочастотным генератором, блоком питания и пультом
управления на магнитном креплении (опционно поставляется выносной
пульт управления)

Условия гарантийного обслуживания:

1. Изделие со следами несанкционированного доступа и механическими повреждениями не подлежит бесплатному гарантийному ремонту.
2. Бесплатному гарантийному обслуживанию подлежат изделия, эксплуатирующиеся при нормальном электрическом питании и в соответствии с инструкцией по эксплуатации

Дата “ ____ ” _____

Представители продавца

Представители покупателя