

1. Подключение аппарата

Органы управления, индикации и коммутации, расположенные на корпусе блока питания и управления (БПУ-РК):

- разъём для подключения кабеля питания, сетевого или автономного - на правой боковой стенке блока;
- разъём для подключения кабеля моноблока - тоже на правой стенке блока;
- клемма для подключения заземления - на правой боковой стенке в центре;
- замок безопасности на три положения - на верхней лицевой стенке блока справа;
- кнопка аварийного отключения - на верхней лицевой стенке слева;
- индикаторы включения рентгеновского излучения - 4 больших красных светодиода с четырёх боковых сторон корпуса БПУ-РК;
- звуковая индикация - от пьезоизлучателя, расположенного на левой боковой стенке блока.

ВНИМАНИЕ!

Перед подключением **рентгеновского аппарата** к источнику питания переменного напряжения 220В 50Гц убедитесь в том, что заземляющий контакт розетки питания имеет соединение с нулевым защитным проводником электроустановки. В случае, если это не так, необходимо выполнить защитное заземление аппарата, то есть создать электрическое соединение с землёй или её эквивалентом металлических токоведущих частей аппарата, которые могут оказаться под напряжением.

Для этого присоедините заземляющий зажим на БПУ-РК аппарата внешним заземляющим проводником к шине заземления электроустановки.

ВНИМАНИЕ!

При подключении аппарата к источнику питания постоянного тока, автомобильным аккумуляторам или источнику автономного питания ключ замка безопасности должен быть поставлен в положение "**ОТКЛ**".

ВНИМАНИЕ!

Если при питании от сети переменного тока оператор, прикасаясь к любым металлическим деталям корпуса БПУ-РК, моноблока, гаек, разъёмов, чувствует "пощипывание" или "покалывание" в пальцах рук - это не означает неисправность аппарата. Это говорит о том, что аппарат подключен без заземления. Проверку наличия заземления легко провести с помощью отвёртки с индикатором.

Подключите любой разъём высоковольтного кабеля к разъёму "**БПУ-РК**" на корпусе моноблока, а противоположный - к разъёму "**Моноблок**" на БПУ-РК. Кабель сетевого питания подключите к разъёму "**Питание**" на БПУ-РК, а вилку кабеля - в розетку с заземляющим контактом. Величина напряжения питания должна быть в диапазоне 100-240В, 50/60 Гц.

Если аппарат нужно запитать от источника автономного питания (ИАП), следует вместо сетевого кабеля с евровилкой к разъёму "**Питание**" подключить короткий кабель питания, входящий в комплект поставки ИАП, при этом второй конец этого кабеля следует подключить к разъёму на корпусе ИАП справа сбоку от ручки.

Для подключения **аппарата АРСЕНАЛ-200НС** к автомобильному аккумулятору 24В следует использовать длинный кабель питания "**24В**", у которого один конец подключается к разъёму "**Питание**" на БПУ-РК, а другой конец этого кабеля к "**Устройству питания от аккумулятора 24В**" с помощью разъёмов типа "крокодил". Красный "крокодил" подключите к плюсовой клемме аккумулятора, чёрный к минусовой.



Если полярность подключения перепутать - сработает защита от переполюсовки. В этом случае **рентгеновский аппарат** просто не включится. При правильном подключении устройства к аккумулятору на корпусе устройства питания загорается зелёный светодиод с надписью "**24В**". Если перепутать полярность - загорится красный светодиод "**Неправильная полярность**" и напряжение от аккумулятора на БПУ-РК не поступит.



Для подключения **рентгенаппарата** к автомобильному аккумулятору 12В используется тот же кабель питания 24В, но в этом случае второй его конец следует подключить к преобразователю 12/24В. С противоположной стороны корпуса преобразователя выходят провода с разъёмами "крокодил", которые подключаются к клеммам автомобильного аккумулятора 12В. Преобразователь имеет аналогичную индикацию, что и устройство питания 24В.

ВНИМАНИЕ!

При установке "крокодилов" на клеммы аккумулятора следует обеспечить качественный контакт, поскольку при работе **аппарата АРСЕНАЛ-200НС** на максимальной мощности ток может достигать значений до 40А.

- 2. Работа с аппаратом
- 2.1. Включение аппарата

2. Работа с аппаратом АРСЕНАЛ 200НС

2.1 Включение аппарата

Вставьте ключ в замок безопасности и установите его поворотом вправо в положение "**ВКЛ**". На четырёх боковых стенках БПУ-РК должны кратковременно зажечься и погаснуть красные индикаторы световой сигнализации включения рентгеновского излучения. Синхронно с ними должна сработать звуковая сигнализация. На лицевой панели должны кратковременно включиться индикаторы "**РЕНТГЕН**" и "**ОТКАЗ**", сегменты красных цифровых индикаторов. Кольцевая подсветка кнопок должна высветиться белым цветом.

ВНИМАНИЕ!

Если при питании **АРСЕНАЛ-200НС** от ИАП или автомобильного аккумулятора, после установки ключа безопасности в положение "**ВКЛ**" или "**ВКЛ РК**", на БПУ-РК светится жёлтый индикатор "**ОТКАЗ**", светится жёлтым цветом кольцевая подсветка кнопок, а на центральном световом индикаторе высвечивается надпись "**Uin**", это значит, что аккумуляторная батарея разряжена и не способна выдать на холостом ходу напряжение больше 22В, т.е. аккумуляторы ИАП или автомобильные АКБ нуждаются в зарядке.

ИАП следует отключить от аппарата и подключить к сети переменного тока с напряжением 220В $\pm 10\%$ собственным сетевым кабелем ИАП с двухполюсной вилкой. Для этого надо открыть крышку кейса ИАП и вынуть оттуда сетевой шнур с вилкой. Включать ИАП на зарядку надо с открытой крышкой кейса для охлаждения зарядного устройства ИАП.

Зарядка происходит в автоматическом режиме. Максимальное время зарядки - 14 часов. По окончании режима зарядки оба красных индикатора "**ЗАРЯДКА**" на лицевой панели под крышкой ИАП должны погаснуть, а вместо них зажечься два зелёных индикатора "**ГОТОВ**".

Через 2 секунды после включения замка безопасности на индикаторах БПУ-РК должны погаснуть индикаторы "**ОТКАЗ**" и "**РЕНТГЕН**", а на его цифровых индикаторах должны отобразиться параметры последней экспозиции, заданные при предыдущем включении аппарата, а цвет подсветки кнопок должен измениться с белого на зелёный. **Рентгенаппарат АРСЕНАЛ-200НС готов к работе.**

Управление всеми рабочими режимами аппарата осуществляется тремя многофункциональными кнопками, расположенными под цифровыми индикаторами БПУ-РК.

Если предыдущее выключение экспозиции было штатным, то есть рентгеновский аппарат доработал до конца экспозиции, то все три кнопки будут непрерывно светиться зелёным цветом.

Если же предыдущая экспозиция была прервана, неважно по какой причине, то кнопки будут также подсвечиваться зелёным цветом, но иначе: средняя непрерывно, а левая попеременно. При этом синхронно с подсветкой левой кнопки на индикаторе времени экспозиции будет отображаться установленное время экспозиции, а синхронно с подсветкой правой кнопки на индикаторе времени экспозиции будет отображаться время, оставшееся до окончания прерванной экспозиции. Тем самым оператору предоставляется возможность выбора: продолжить прерванную экспозицию и доработать её до конца, либо начать экспозицию

сначала. Эти процедуры подробно описаны в пункте 2.3. Если оператору необходимо изменить параметры экспозиции - переходим к пункту 2.2.

- 2.2. Установка параметров экспозиции

2.2 Установка параметров экспозиции рентгеновского аппарата АРСЕНАЛ-200НС

На цифровых индикаторах БПУ-РК высвечиваются параметры последней экспозиции:

- анодное напряжение - в кВ,
- анодный ток - в мА,
- время экспозиции в секундах.

При необходимости изменить любой из параметров экспозиции нажмите кнопку под соответствующим индикатором параметра и удерживайте ее нажатой не менее 1,5 сек., пока ее подсветка не сменит цвет на красный. Как только это произойдет, кнопку надо сразу отпустить. Подсветка двух других кнопок тоже изменится - левая из них будет подсвечиваться синим цветом, правая - голубым.

При этом на цифровом индикаторе над левой (синей) кнопкой будет отображаться стрелка, направленная влево вниз, что означает уменьшение значения параметра, а на цифровом индикаторе над правой (голубой) кнопкой будет отображаться стрелка, направленная вправо вверх, что означает увеличение значения параметра.

Следя за показаниями индикатора изменяемого параметра, нажатием кнопок увеличения или уменьшения значения параметра установите требуемое его значение, после, чего для ввода нового значения параметра в память аппарата кратковременно нажмите кнопку под индикатором этого, параметра, подсвеченную красным цветом. Нажатие на любую кнопку подтверждается сменой любого цвета ее подсветки на белый.

После подтверждения нового значения изменяемого параметра **рентгеновский аппарат АРСЕНАЛ-200НС** переходит в режим готовности к экспозиции - все кнопки непрерывно подсвечиваются зеленым цветом.

Мы рекомендуем сначала устанавливать значение анодного напряжения, а затем значение анодного тока, т.к. аппарат имеет предельную изоваттную характеристику (при анодном напряжении 100 кВ и более) с ведущим параметром - анодным напряжением. Это означает, что при достижении максимальной мощности - 300 Вт и при дальнейшем увеличении значения установки анодного напряжения, значение предельной установки анодного тока будет автоматически уменьшаться так, чтобы мощность на аноде трубки не превышала величину 300 Вт. При этом для наглядности текущее значение установки тока отображается на индикаторе тока. После установки всех трёх желаемых значений параметров экспозиции можно переходить к включению рентгеновского излучения - экспозиции.

- 2.3. Включение рентгеновского излучения

2.3 Включение рентгеновского излучения

Если предыдущая экспозиция была завершена штатно, т.е. по срабатыванию таймера по истечении заданного времени экспозиции, то все три кнопки будут непрерывно подсвечиваться зеленым цветом.

Для того чтобы включить новую экспозицию с этими же параметрами, нужно нажать одновременно и удерживать на время около 1,5 секунд две рядом расположенные кнопки - левую и среднюю. Нажатое состояние кнопок индицируется сменой цвета подсветки с зеленого на белый. Кнопки необходимо удерживать одновременно нажатыми в течение полутора секунд, после чего подсветка всех кнопок сменит цвет на красный. Сразу после смены цвета подсветка кнопок с белого на красный, их следует отпустить. В этот момент аппарату будет подана команда "**СТАРТ**", прозвучит звуковой сигнал, высветится красным цветом индикатор "**РЕНТГЕН**" на БПУ-РК, начнут мигать красные индикаторы световой сигнализации, расположенные на корпусе БПУ-РК, цифровые индикаторы БПУ-РК начнут отображать текущие значения анодного напряжения в киловольтах и анодного тока в миллиамперах, а индикатор времени экспозиции, после выхода аппарата на заданный режим экспозиции, начнет отображать обратный отсчет времени экспозиции.

В течение времени экспозиции в рентгеновской трубке аппарата могут происходить пробои, что является особенностью работы высоковольтных электровакуумных приборов. В течение одной экспозиции программа рентгеновского аппарата допускает не более трех пробоев, после каждого из которых следует автоматический плавный перезапуск рабочего режима, а по окончании перезапуска продолжается обратный отсчет времени экспозиции. После четвертого пробоя в течение одной экспозиции перезапуска не происходит, на БПУ-РК высвечивается индикатор "**ОТКАЗ**" желтого цвета и мигает цифровой индикатор тока анода.

Кнопка под индикатором тока подсвечивается желтым цветом, остальные кнопки - фиолетовым.

Для перевода аппарата в режим готовности нужно кратковременно нажать желтую кнопку. Теперь можно повторно включить экспозицию, либо предварительно изменить ее параметры, например - снизить анодное напряжение. Но, всё же, если это произошло, то перед дальнейшим использованием **рентгеновского аппарата АРСЕНАЛ**, мы рекомендуем провести автоматическую тренировку рентгеновской трубки. Подробно эта процедура описана в п.3. По истечении времени экспозиции произойдет плавное, в течение 2-х секунд, снижение анодного напряжения до 30 кВ, а затем быстрое выключение анодного напряжения. Погаснет мигающая световая сигнализация излучения на БПУ-РК, прозвучит звуковой сигнал, индикатор "**РЕНТГЕН**" на БПУ-РК погаснет, на цифровых индикаторах отобразятся установленные параметры завершённой экспозиции, все три кнопки подсветятся фиолетовым цветом, который через секунду сменится на зеленый, и рентгеновский аппарат перейдет в режим готовности к повторному включению экспозиции.

В любой момент времени после начала экспозиции оператор может прервать экспозицию путем кратковременного нажатия ЛЮБОЙ кнопки БПУ-РК.

Если экспозиция была прервана, например, остановлена оператором и рентгенаппарат перешел в режим готовности к повторному включению экспозиции, то кнопки будут подсвечиваться зеленым цветом, но следующим образом:

- средняя непрерывно,
- левая и правая - попеременно.

При этом синхронно с подсветкой левой кнопки на индикаторе времени будет отображаться установленное время экспозиции, а синхронно с подсветкой правой кнопки на индикаторе времени экспозиции будет отображаться время, оставшееся до окончания прерванной экспозиции.

Тем самым, оператору предоставляется возможность выбора: продолжить прерванную экспозицию и доработать ее до конца, либо начать экспозицию сначала.

Чтобы продолжить прерванную ранее экспозицию и доработать ее до конца, нужно включить экспозицию, используя среднюю и правую кнопки, одновременно нажать их и удерживать в течение 1,5 сек.

Чтобы включить экспозицию с самого начала, нужно использовать левую и среднюю кнопки, одновременно нажать их и удерживать 1,5 сек.

- 2.4. Функция задержки старта

2.4 Функция задержки старта

Задержка старта экспозиции может использоваться для того, чтобы позволить оператору отойти от рентгеновского дефектоскопа на более безопасное расстояние, либо в укрытие, расстояние до которого больше, чем длина кабеля моноблока. Задержка устанавливается на время от 5 до 60 секунд с шагом 5 секунд. Порядок установки времени задержки следующий: рентгеновский дефектоскоп должен находиться в режиме готовности к старту, при этом нажмите кнопку под индикатором времени и удерживайте ее нажатой не менее 1,5 сек., пока ее подсветка не сменит цвет на красный, а подсветка двух других не изменится на синюю и голубую. Когда это произойдет, продолжайте удерживать кнопку нажатой еще 2 секунды, пока на индикаторе времени не появится надпись: "**d.XX**", где d. - delay - задержка, а XX - это время задержки, которое было установлено ранее (00...60). Отпустите кнопку. С помощью двух других кнопок, которые будут при этом подсвечиваться синим и голубым цветом, соответственно, установите требуемое время задержки. Подтвердите запись в память рентгенаппарата новое установленное значение времени задержки кратковременным нажатием на кнопку под индикатором времени.

Теперь в режиме готовности к старту на индикаторе времени будут попеременно отображаться значения времени экспозиции и время задержки. После прерывания экспозиции на индикаторе времени будут попеременно отображаться заданная длительность экспозиции (синхронно будут подсвечиваться зеленым левая и центральная кнопки), недоработанное время экспозиции (синхронно будут подсвечиваться зеленым центральная и правая кнопки) и время задержки (синхронно будут подсвечиваться все три кнопки).

Старт экспозиции с задержкой происходит следующим образом: после стандартной команды на старт экспозиции с начала, или на старт доработки экспозиции, или на старт автоматической тренировки начинают синхронно мигать индикаторы напряжения тока, индикатор "**Рентген**" и все три кнопки, подсвеченные красным цветом, при этом на индикаторе времени отображается обратный посекундный отсчет времени задержки. Звуковая сигнализация в течение времени задержки отсутствует. По окончании обратного отсчета осуществляется штатный старт экспозиции или тренировки.

Функцию задержки старта можно отключить, установив время задержки равное нулю - d.00, после чего время задержки перестанет отображаться на индикаторе времени.

- 2.5. Отказы в работе аппарата

2.5 Отказы в работе аппарата АРСЕНАЛ 200НС

При возникновении неисправностей в **рентгеновском аппарате "АРСЕНАЛ 200НС"** экспозиция прерывается, на БПУ-РК гаснет индикатор включения рентгеновского излучения "**РЕНТГЕН**", загорается индикатор "**ОТКАЗ**", на цифровых индикаторах появится информация о причине отказа, подсветка одной из кнопок, либо всех кнопок изменится на желтую.

Возможные причины отказа

2.5.1. Четвертый по счету пробой рентгеновской трубки в течение одной экспозиции (после каждого из первых 3-х пробоев происходит автоматический перезапуск рентгеновского аппарата, и продолжение обратного отсчета времени экспозиции). В этом случае на БПУ-РК высвечивается жёлтый индикатор "**ОТКАЗ**", мигает цифровой индикатор тока, кнопка под индикатором тока подсвечивается желтым цветом, другие две кнопки - фиолетовым; возврат в режим готовности - нажатием "желтой" кнопки под индикатором тока анода.

2.5.2. Нарушение стыковки моноблока с БПУ-РК (поврежден кабель моноблока, либо плохо пристыкованы его разъемы); на БПУ-РК высвечивается желтый индикатор "**ОТКАЗ**", на цифровых индикаторах высвечивается надпись "**noConn**", все кнопки подсвечиваются фиолетовым цветом; раздается 5 коротких звуковых сигналов; возврат в режим готовности - автоматически после устранения причины отказа - восстановление соединений в кабеле моноблока.

2.5.3. Перегрев моноблока. На БПУ-РК высвечивается индикатор "**ОТКАЗ**", на цифровых индикаторах высвечивается надпись "**Hot**" и справа от него - число секунд оставшейся части экспозиции, все кнопки подсвечиваются желтым цветом; раздается 5 коротких звуковых сигналов; сигнал появляется при нагреве моноблока **АРСЕНАЛ-200НС** до температуры $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$; возврат в режим готовности -автоматический после остывания моноблока до температуры включения термореле (примерно $+55^{\circ}\text{C}$), установленного в корпусе моноблока.

2.5.4. Если во время режима "**ПЕРЕГРЕВ**" отключить питание аппарата или отстыковать кабель моноблока, то аппарат "забудет" время, оставшееся до конца экспозиции и при повторном включении или подстыковки кабеля моноблока до окончания режима "**ПЕРЕГРЕВ**", будет индицировать "**Hot**" 000. Такая же индикация высвечивается, если режим "**ПЕРЕГРЕВ**" наступит после окончания экспозиции.

Во всех случаях для укорочения времени режима "**ПЕРЕГРЕВ**" не следует отключать питание аппарата, так как при этом прекращается циркуляция масла в моноблоке **АРСЕНАЛ-200НС**.

В случае опасности можно немедленно отключить рентгеновское излучение нажатием красной аварийной кнопки "**СТОП**" на БПУ-РК - на БПУ-РК при этом высвечивается индикатор "**ОТКАЗ**", все кнопки подсвечиваются фиолетовым цветом, на цифровых индикаторах высвечивается надпись "**SAFETY**"; раздается 5 коротких звуковых сигналов.

Переход в режим готовности - после поворота аварийной кнопки "**СТОП**". часовой стрелке до щелчка. После перехода в режим готовности индицируются параметры прерванной экспозиции.

Для выключения **рентгеновского аппарата "АРСЕНАЛ 200НС"** после окончания экспозиции установить ключ замка безопасности в положение "**ОТКЛ**", при этом погаснут все индикаторы на БПУ-РК, а затем отключить БПУ-РК от источника питания, вынув вилку сетевого шнура из розетки, либо, при питании аппарата от ИАП, отключить кабель питания от ИАП.

При работе аппарата от ИАП напряжение питания снижается по мере разряда аккумуляторных батарей. Когда во время экспозиции оно снижается до 19,5 В, происходит аварийное выключение аппарата. При этом на БПУ-РК высвечивается надпись "**Uin**". Продолжить работу можно только, либо после подзарядки батарей ИАП, либо подключив к БПУ-РК другой ИАП с заряженными батареями.

Время работы рентгеновского аппарата АРСЕНАЛ-200НС при максимальной мощности на аноде - 300 Вт от полностью заряженного ИАП - около 20 минут при нормальной температуре окружающего воздуха (на морозе емкость аккумуляторных батарей уменьшается).

Время непрерывной работы **рентген аппарата** до перегрева на максимальной мощности при температуре окружающего воздуха + 20°C без принудительного охлаждения составляет около 15 минут. При этом корпус моноблока нагревается до температуры +70° С. Моноблок в этом случае лучше брать за ручку, чтобы не обжечь об него кожу рук.

- 3. Тренировка рентгеновской трубки

3. Тренировка рентгеновской трубки

Тренировку аппарата необходимо проводить, если перерыв в работе аппарата составил более 24-х часов и если при этом рабочий режим по напряжению превышает 100 кВ.

В программу управления БПУ-РК введен режим адаптивной автоматической тренировки. Минимальная длительность цикла тренировки составляет 6,5 минут и может увеличиваться в зависимости от числа пробоев трубки во время тренировки. В процессе тренировки рентгеновский аппарат работает на максимальной мощности последовательно на 8-ми ступенях по напряжению: 100 кВ, 110 кВ, 120 кВ - по 30 сек., на 130 кВ, 140 кВ, 150 кВ, 155 кВ, 200 кВ - по 60 сек. на каждой ступени.

Режим автоматической тренировки включается одновременным нажатием левой и правой кнопок и удержанием их в нажатом состоянии на время около 1,5 сек. После изменения цвета подсветки кнопок на красный, надо отпустить обе кнопки, при этом на БПУ-РК высветится красный индикатор "**РЕНТГЕН**" и начнется автоматическая тренировка.

В процессе выполнения тренировки напряжение на трубке повышается ступенчато, с отработкой на каждой ступени назначенного времени и с автоматическим плавным перезапуском при пробоях в трубке.

В режиме тренировки индикаторы будут показывать текущие значения анодного напряжения, анодного тока и обратный отсчет времени работы на данной ступени напряжения, отличие от штатной экспозиции в том, что индикатор времени в течение всей тренировки будет мигать.

Режим тренировки трубки можно прервать нажатием любой из трех кнопок под индикаторами на БПУ-РК.

По окончании автоматической тренировки **рентгеновский аппарат АРСЕНАЛ-200НС** переходит в режим готовности к старту, и с ним можно продолжать работу.

Допускается прекращать тренировку нажатием кнопки "**СТОП**" после успешной отработки на значении анодного напряжения, которое не будет превышать при работе. Если потребуется работать на большем значении анодного напряжения, необходимо оттренировать рентгеновский аппарат до нового уровня анодного напряжения.

- 4. Управление рентгеновским аппаратом по радиоканалу

4. Управление аппаратом по радиоканалу

Для включения радиоканала необходимо повернуть ключ в замке безопасности против часовой стрелки влево, установив его в положение "**ВКЛ РК**". При этом должен включиться синий светодиодный индикатор. Радиоканал готов к работе.

При включенном радиоканале полностью сохраняется управление рентгеновским аппаратом с клавиатуры, расположенной на корпусе БПУ-РК. Для управления аппаратом по радиоканалу используется любой из двух радиобрелоков, входящих в комплект данного аппарата.

ВНИМАНИЕ!

Каждый аппарат работает только со своим комплектом радиобрелоков. В случае утери комплекта радиобрелоков пользователь может заказать в ООО "РЕНТГЕНСЕРВИС" новый комплект.

На лицевой панели радиобрелока расположены четыре кнопки: 1, 2, 3 и 4.

В режиме готовности аппарата к старту кнопки 1, 2, 3 не активны.

Кнопка 4 активна, нажатием на нее можно проверить наличие связи с БПУ-РК, т.к. БПУ-РК откликается на нажатие кнопки звуковым сигналом продолжительностью 4 сек. Если связь есть, то при нажатии 4-й кнопки прозвучит звуковой сигнал, если же связи нет, то и звукового сигнала не будет. Отсутствие связи означает, что расстояние от оператора до БПУ-РК слишком велико и надо подойти поближе, либо между оператором и БПУ-РК находится радионепрозрачное препятствие, мешающее установлению связи. Для повышения устойчивости и дальности связи БПУ-РК желательно располагать как можно выше, т.к. в его ручке находится приемная антенна. **На открытом пространстве система обеспечивает устойчивую связь на расстоянии до 75 м.** Второй причиной ухудшения (пропадания) связи может быть разряд батареи в радиоприемнике. Это видно по яркости свечения синего светодиода на брелоке. В любом случае исправность работы радиоканала можно проверить, заменив первый радиобрелок из комплекта на второй. Для сохранения ресурса батарейки в брелоке, желательно брелок держать в месте, исключающем самопроизвольное нажатие на его кнопки, например, в жесткой коробке.

При разряде батарейки в брелоке, её легко можно поменять на новую, причем лучше в часовой мастерской, или заказать в ООО "РЕНТГЕНСЕРВИС", а пока, до замены батарейки, использовать второй брелок. В любом случае исправность работы радиоканала можно проверить, заменив первый радиобрелок из комплекта на второй.

Итак, после нажатия на 4-ю кнопку БПУ-РК откликается четырехсекундным звуковым сигналом. На время этого сигнала отклика активируются кнопки 1, 2, 3 и в течение следующих 4-х секунд становится возможным подача одной из трёх команд:

1. Старт экспозиции - во время звучания сигнала отклика нажать кнопку 1. Звуковой сигнал станет прерывистым и через 2 секунды произойдет включение экспозиции;
2. Доработка прерванной ранее экспозиции - во время звучания сигнала отклика нажать кнопку 2. Звуковой сигнал станет прерывистым и через 2 секунды произойдет включение экспозиции с прерванного места;
3. Автоматическая тренировка - во время звучания сигнала отклика нажать кнопку 3. Звуковой сигнал станет прерывистым и через 2 секунды произойдет включение программы автоматической тренировки.

После включения любого из этих трех рабочих режимов, все 4 кнопки остаются активными и нажатие любой из них, приведет к выключению рабочего режима и переводу рентгеновского аппарата АРСЕНАЛ-200НС в режим готовности к старту.

- 5. Характерные неисправности и методы их устранения

5. Характерные неисправности и методы их устранения

Каждый раз перед началом работы с аппаратом убедитесь в том, что все необходимые устройства подключены к соответствующим разъемам, БПУ-РК подключен к сети или к ИАП.

Ниже в таблице приведены основные возможные неисправности аппарата и ошибки оператора. Приведены данные по их идентификации и по их исправлению.

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. При повороте ключа замка безопасности в положение "ВКЛ" не высвечиваются индикаторы на БПУ-РК.	Отсутствует сетевое напряжение в розетке.	Проверить исправность питания розетки.
	Неисправен кабель сетевого питания.	Отсоединить кабель и проверить его при помощи тестера. При необходимости заменить.
	Неисправен кабель автономного питания.	Отсоединить кабель и проверить его при помощи тестера. При необходимости заменить.
	Батарея ИАП полностью разряжена.	Подключить исправный ИАП или работать от сети.
2. При повороте ключа в замке безопасности в положение "ВКЛ" или "ВКЛ РК" на БПУ РК высвечивается жёлтый индикатор	Нажата красная кнопка "СТОП" на БПУ-РК	Поверните головку кнопки по стрелке вправо до упора и отпустите. При этом произойдёт отключение кнопки, погаснет индикатор "ОТКАЗ" и все кнопки на БПУ РК будут подсвечены зелёным цветом. Аппарат

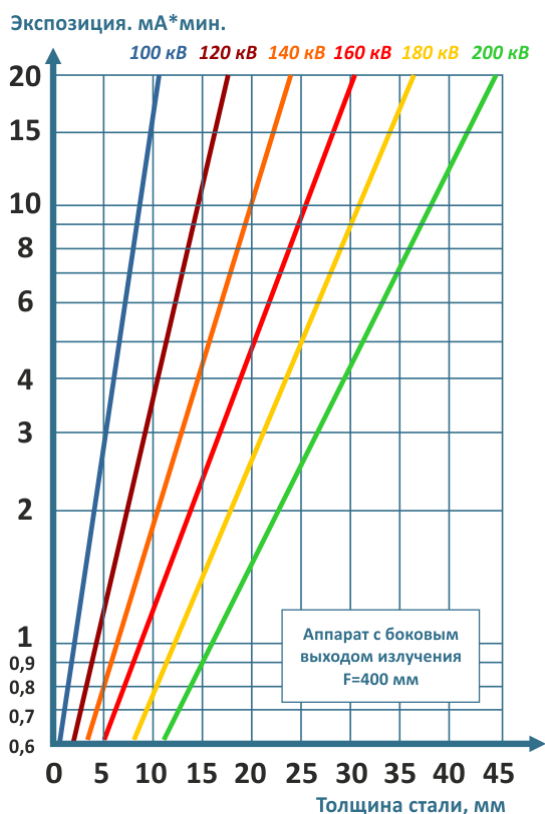
<p>"ОТКАЗ", все кнопки подсвечиваются фиолетовым цветом, на цифровых индикаторах БПУ РК высвечивается надпись "SAFETY", раздаётся 5 коротких звуковых сигналов.</p>		<p>готов к работе.</p>
<p>3. При повороте ключа в замке безопасности в положение "ВКЛ" или "ВКЛ РК", на БПУ РК высвечивается жёлтый индикатор "ОТКАЗ", все кнопки подсвечиваются фиолетовым цветом, на цифровых индикаторах БПУ РК высвечивается надпись "noConn", раздаётся 5 коротких звуковых сигналов.</p>	<p>Моноблок АРСЕНАЛА 200НС не подключен к кабелю или кабель моноблока не подключен к БПУ-РК</p>	<p>Подключить моноблок к соответствующему разъёму БПУ-РК кабелем моноблока. При этом погаснет индикатор "ОТКАЗ" и все кнопки будут подсвечены зелёным цветом. Аппарат готов к работе.</p>
<p>4. Экспозиция прерывается, высвечивается индикатор "ОТКАЗ", мигает индикатор тока, кнопка под ним подсвечена жёлтым цветом, остальные - фиолетовым</p>	<p>Неисправен кабель моноблока АРСЕНАЛ 200НС</p>	<p>Проверьте исправность кабеля моноблока. После устранения неисправности, либо замены кабеля аппарат при повороте ключа в замке безопасности в положение "ВКЛ" или "ВКЛ РК" перейдёт в режим готовности к старту.</p>
<p>4. Экспозиция прерывается, высвечивается индикатор "ОТКАЗ", мигает индикатор тока, кнопка под ним подсвечена жёлтым цветом, остальные - фиолетовым</p>	<p>Пробой в трубке, повторившийся более 3-х раз в течение одной экспозиции</p>	<p>Нажать "жёлтую" кнопку под индикатором тока на БПУ РК - аппарат перейдёт в режим готовности. Провести автоматическую тренировку рентгеновской трубки, снизить значение анодного напряжения в экспозиции.</p>
<p>5. При питании от ИАП, при повороте ключа в замке безопасности в положение "ВКЛ" или "ВКЛ РК" на БПУ РК индикаторы не выключаются.</p>	<p>Аккумуляторы ИАП разряжены ниже напряжения 22 В.</p>	<p>Зарядить аккумуляторы ИАП или заменить разряженный ИАП на заряженный ИАП. При возможности перейти на питание от сети переменного тока, сменив кабель питания от ИАП на сетевой с евровилкой.</p>
<p>6, Экспозиция прерывается, горит жёлтый индикатор "ОТКАЗ", все кнопки подсвечены жёлтым цветом, на знаковых индикаторах высвечивается надпись "Hot" и время в секундах до конца экспозиции, раздаётся 5 коротких звуковых сигналов.</p>	<p>Перегрев моноблока. Температура корпуса моноблока около +70°С.</p>	<p>Дайте моноблоку остыть, не выключая питания БПУ до температуры примерно +55°С. После остывания до этой температуры, он автоматически перейдёт в режим готовности к старту.</p>

Примечание: для сокращения времени охлаждения моноблока **АРСЕНАЛ-200НС**, его можно обдувать воздухом, накрывать мокрой тряпкой или опускать в ведро с водой, но так, чтобы

разъём моноблока с подключенным кабелем оставался сухим. Питание рентген аппарата лучше не выключать, так как при этом за счёт принудительной циркуляции масла в моноблоке он охлаждается быстрее.

Расчёт дозы экспозиции по железу для рентгеновского аппарата АРСЕНАЛ 200НС

Номограмма экспозиции по железу, $F=400$ мм для рентгенаппарата АРСЕНАЛ 200 НС. Плёнка AGFA D7 со штатными свинцовыми экранами.



Номограмма экспозиции по железу, $F=700$ мм для рентгенаппарата АРСЕНАЛ 200 НС. Плёнка AGFA D7 со штатными свинцовыми экранами.

