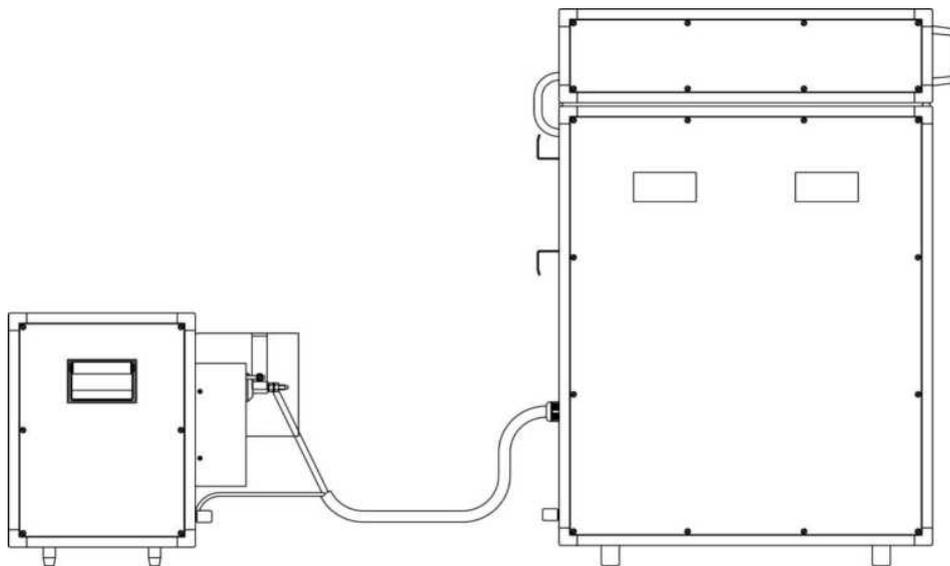


## ПАСПОРТ

# УСТАНОВКА ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ И - 20М



**ЗАО «Ангстрем-ИП»**

Ярославль, 2016 г.



# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие сведения	- 2
2. Основные технические данные	- 2
3. Комплект поставки	- 2
4. Устройство и принцип работы	- 3
5. Указания мер безопасности	- 5
6. Подготовка к работе	- 6
7. Порядок работы	- 7
8. Техническое обслуживание	- 10
9. Свидетельство о приемке	- 13
10. Гарантийные обязательства	- 13
11. Сведения о рекламациях	- 13

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Установка высоковольтная И-20М (в дальнейшем - установка) предназначена для проведения электрических испытаний средств индивидуальной защиты человека от поражения электрическим током - диэлектрических перчаток, бот, калош и изолированного инструмента синусоидальным повышенным напряжением частотой 50 Гц.

1.2. Установка состоит из аппарата высоковольтного АВ-20М и блока-приставки БП-2

1.3. Установка предназначена для эксплуатации в помещении при температуре окружающей среды от плюс 10°С до плюс 40°С, относительной влажности до 80% при температуре плюс 20°С и атмосферном давлении 530800мм рт. ст.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Технические данные аппарата высоковольтного АВ-20М:

2.1.1.	Напряжение питания частотой 50Гц, В	220±22
2.1.2.	Максимальное выходное переменное напряжения, кВ, не менее	20
2.1.3.	Максимальный выходной ток, мА, не менее	22,5
2.1.4.	Относительная погрешность измерения выходного напряжения, %, не более	3
2.1.5.	Относительная погрешность измерения выходного тока, %, не более	3
2.1.6.	Потребляемая мощность, кВА, не более	0,6
2.1.7.	Габаритные размеры, мм, не более	500x500x500
2.1.8.	Масса, кг, не более	38
2.2.	Технические данные блока-приставки БП-2:	
2.2.1.	Количество испытуемых средств защиты	2
2.2.2.	Относительная погрешность измерения тока, %, не более	1,5
2.2.3.	Габаритные размеры, мм, не более	600x980x620
2.2.4.	Масса (без воды), кг, не более	49

## 3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки установки И-20М приведен в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование	Кол-во	Примечание
Аппарат высоковольтный АВ-20М	1	
Блок-приставка БП-2	1	
Кабель сетевой	1	
Кабель соединительный	1	
Кабель высоковольтный	1	входит в БП-2
Провод заземления	2	
Подвеска для перчаток	4	
Подвеска для бот	2	
Подвеска для электроинструмента	1	
Емкость для воды	1	
Паспорт	1	

3.2. Допускается отдельная поставка составных частей установки.

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Аппарат высоковольтный АВ-20М состоит из пульта управления и источника испытательного напряжения, которые размещены в одном корпусе. Внешний вид лицевой панели аппарата приведен на рис. 1.

4.2. В пульте управления находятся автоматический выключатель, регулятор напряжения, плата измерения и защиты, соединительные и другие элементы электрической схемы. На лицевой панели управления расположены все органы управления и индикации, а также измерительные приборы. Разъемы для подключения сетевого кабеля и блока-приставки, клеммы для подключения внешней блокировки (дверей), а также контакт для подключения провода заземления, расположены на задней панели аппарата.

4.3. Напряжение питания через автоматический выключатель поступает на понижающий трансформатор (для питания цепей управления и измерения) и на автотрансформатор, на котором установлен концевой выключатель, не позволяющий включить высокое напряжение «толчком».

Включение высокого напряжения производится нажатием кнопки SB1 «ПУСК», после чего, при замкнутых контактах блокировки на разъеме XS2 и внешней блокировки, регулируемое напряжение с автотрансформатора поступает на источник испытательного напряжения и включается индикация «**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**». Отключение высокого напряжения производится нажатием кнопки SB2 «СТОП».

Измерение выходного напряжения осуществляется измерительной системой **СВНИ-20** (см. Руководство по эксплуатации). Измерение тока осуществляется встроенным миллиамперметром PA1.

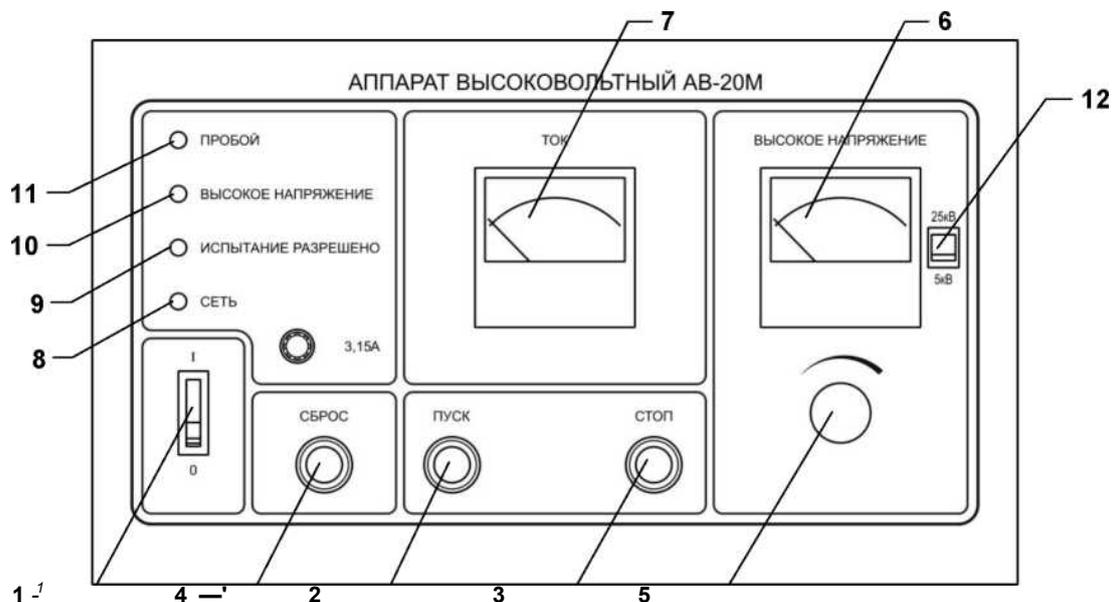


Рис. 1

### Назначение органов управления и индикации аппарата АВ-20М:

1	миллиамперметр	7	- выключатель питания	-
2	индикатор включения сети	8	- кнопка «ПУСК»	-
3	индикатор исправности блокировки	9	- кнопка «СТОП»	-
4	индикатор высокого напряжения	10	- кнопка «СБРОС»	-
5	индикатор срабатывания защиты	11	- ручка регулятора напряжения	-
6	- киловольтметр	12	- переключатель предела киловольтметра	-



# ЗАО «Ангстрем-ИП»

При срабатывании защиты по выходному току ( $25\text{mA} \pm 2,5\text{mA}$ ) высокое напряжение отключается и включается индикация «ПРОБОЙ».

Для возврата в режим испытания необходимо нажать кнопку «СБРОС» и установить регулятор напряжения в крайнее против часовой стрелки положение.

4.4. Для обеспечения большей безопасности при работе с установкой имеется узел заземления, представляющий из себя падающий замыкатель, автоматически срабатывающий при выключении высокого напряжения, а также при срабатывании блокировок или защиты по току.

4.5. Испытуемые средства защиты помещаются в бак блока-приставки БП-2, в котором есть свой миллиамперметр и два безразрывных переключателя S1 и S2, каждый из которых может подключить испытуемое средство либо непосредственно к «земле», либо через миллиамперметр. При подключении непосредственно к «земле» ток утечки каждого испытуемого средства проходит через платы индикации, сигнальное устройство которых начинает светиться при значения тока 8-12mA. Внешний вид лицевой панели блока-приставки приведен на рис. 2.

При необходимости каждое испытуемое средство может быть отключено. Для этого необходимо потянуть на себя до упора ручку управления соответствующего переключателя S1 или S2.

**ВНИМАНИЕ! ДАННОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ МОЖНО ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ !**

Цепи блокировки и заземления блока-приставки соединены с аналогичными цепями аппарата с помощью соединительного кабеля.

Высокое напряжение с аппарата подается на бак со средствами защиты по высоковольтному экранированному кабелю, штатно подключенному к блоку-приставке. Экран кабеля заземлен.

**ВНИМАНИЕ! ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ КАСАТЬСЯ ПОВЕРХНОСТИ КАБЕЛЯ ИЛИ ПРОИЗВОДИТЬ КАКИЕ-ЛИБО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ АППАРАТА ИЛИ БЛОКА-ПРИСТАВКИ!**

Во избежание быстрого выхода из строя кабеля необходимо оберегать его от механических воздействий (ударов, проколов, сжатия и т.д.).

4.6. Для проведения технического обслуживания установки боковые и верхняя панели блока-приставки, а также все, кроме задней, панели аппарата выполнены съемными.

4.7. В транспортном положении верхняя часть блока-приставки крепится с помощью замков.

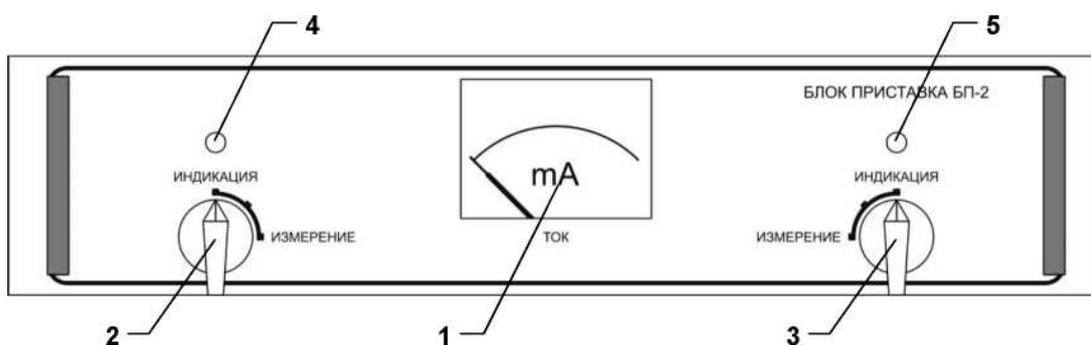


Рис.2

## Назначение органов управления и индикации блока-приставки БП-2

1- миллиамперметр

2- безразрывный переключатель S1

3- безразрывный переключатель S2

4 - индикатор 1

5 - индикатор 2



# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Персонал, эксплуатирующий установку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже четвертой и быть ознакомлен с требованиями настоящего Паспорта.

5.2. Эксплуатация установки должна производиться в строгом соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и требованиями настоящего Паспорта.

5.3. Перед началом работы **НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО ДОСТУПА К ВЫСОКОВОЛЬТНОМУ ВЫВОДУ АППАРАТА АВ- 20М И ВЫСОКОВОЛЬТНОМУ КАБЕЛЮ** и убедиться в надежности заземления и исправности подключений. **РАБОТАТЬ НА НЕИСПРАВНОЙ ИЛИ НЕЗАЗЕМЛЕННОЙ УСТАНОВКЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

**РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОЧЕЕ МЕСТО ТАК, ЧТОБЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ВЫВОД АППАРАТА АВ-20М И ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ ОТ АВ-20М ДО БП-2 НАХОДИЛИСЬ ЗА ПЕРЕГОРОДКОЙ, ИМЕЮЩЕЙ ДВЕРЬ С БЛОКИРОВКОЙ, КОТОРАЯ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ К ОДНОИМЕННЫМ КЛЕММАМ НА ЗАДНЕЙ ПАНЕЛИ АППАРАТА АВ-20М.**

5.4. В установке предусмотрены несколько ступеней защиты от поражения обслуживающего персонала электрическим током. К ним относятся:

- заземление каркаса, всех боковых и верхних панелей аппарата и блока- приставки;
- наличие падающего замыкателя;
- наличие блокировок в цепи управления включением высокого напряжения;
- наличие в установке разрядников в цепях измерения напряжения и тока;
- наличие механических разрядников в цепях измерения тока и индикации пробоя в блоке-приставке;
- защита от перегрузки установки по высокой и низкой стороне.

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Поднимите верхнюю часть блока-приставки до щелчка и опустите - при этом она зафиксируется. Залейте в бак воду до необходимого уровня.

**Примечание.** При отсутствии у Вас блока-приставки организуйте рабочее место в соответствии с требованиями руководящих документов по проведению испытаний данных средств защиты и с соблюдением всех требований безопасности.

**ДЛЯ ЗАКРЫВАНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ БЛОКА-ПРИСТАВКИ ЕЁ НЕОБХОДИМО ЕЩЕ РАЗ ПРИПОДНЯТЬ ДО ЩЕЛЧКА И ЗАТЕМ ОПУСТИТЬ.**

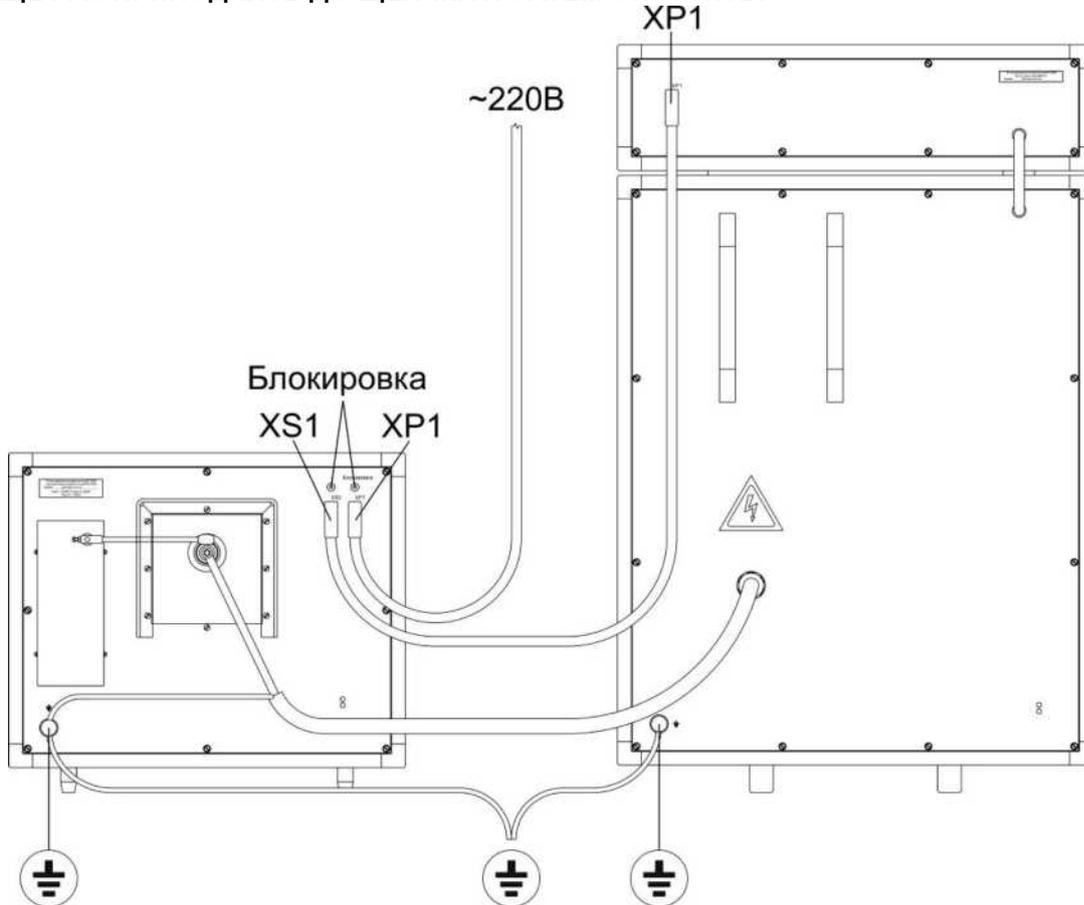


Рис. 3

### Схема подключения АВ-20М и БП-2.

6.2. Заземлите аппарат и блок-приставку (рис. 3).

6.3. Подключите:

! соединительный кабель - к аппарату (XS1) и блоку-приставке (XP1);

! высоковольтный кабель от блока-приставки: жилу - к высоковольтному выходу аппарата, экран - к клемме «земля» АВ-20М; кабель питания - к аппарату (XP1).

6.4. Установите органы управления в исходное состояние (рис.1):

! ручку автоматического выключателя сети - в положение «0»;

! ручку регулятора напряжения - в крайнее против часовой стрелки положение;

! переключатель предела киловольтметра - в положение «25кВ»;

! переключатели S1 и S2 на блоке-приставке - должны быть вдвинуты и установлены в положение «ИНДИКАЦИЯ» (рис.2).



# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Поместите испытуемые средства защиты в бак блока-приставки. Если это - перчатки, то предварительно подвесьте их к специальным зажимам. Закройте верхнюю часть блока-приставки.

**Примечание.** Согласно указаниям пп.2.1.69 и 2.1.181 «Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках» (изд.9, М, 1993г.) рекомендуется (разрешается) проводить электрические испытания указателей напряжения до 1000В и изолированного инструмента на установке для проверки диэлектрических перчаток.

Указания по проведению данных испытаний приведены в п.7.8.

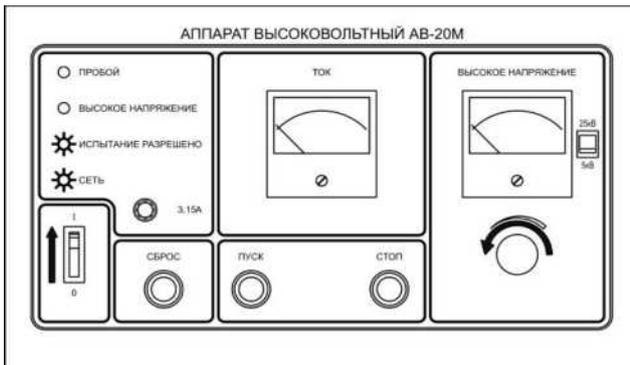


Рис. 4

7.2. Включите установку (рис.4), переведя ручку автоматического выключателя сети в положение «1». При этом должна включиться индикация «СЕТЬ».

При нахождении ручки регулятора напряжения в крайнем против часовой стрелки положении и при замкнутой цепи блокировки должна также включиться индикация «ИСПЫТАНИЕ РАЗРЕШЕНО».

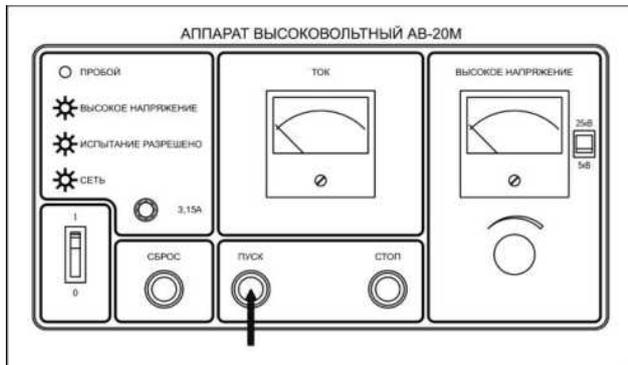


Рис. 5

7.3. Нажмите кнопку «ПУСК» (рис. 5).

При этом падающий замыкатель должен отойти от высоковольтного вывода установки и должна включиться индикация «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ».

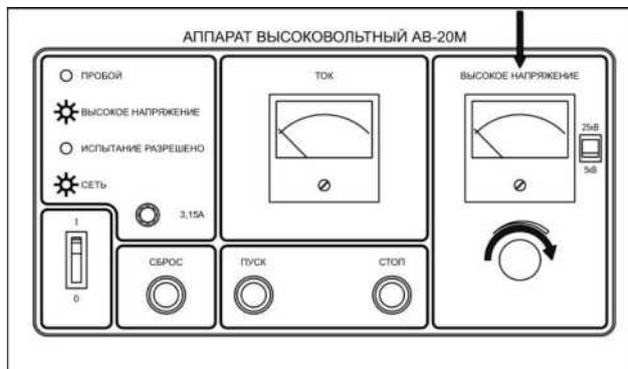


Рис. 6

7.4. Вращая ручку регулятора напряжения по часовой стрелке (рис. 6), установите необходимое значение испытательного напряжения.

**Примечание.** После начала вращения ручки регулятора напряжения индикация «ИСПЫТАНИЕ РАЗРЕШЕНО» выключится.



# ЗАО «Ангстрем-ИП»

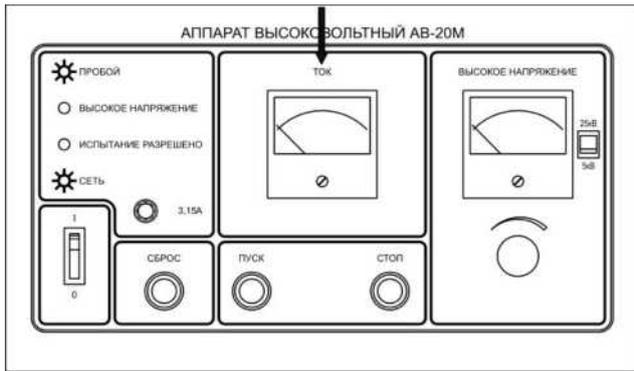


Рис.7

Наблюдайте за динамикой показаний встроенного миллиамперметра (рис. 7), учитывая, что он показывает **суммарный ток** через все испытываемые средства защиты плюс емкостной ток высоковольтного кабеля (не более 2,5мА при 20кВ).

7.5. В процессе выдержки установленного значения напряжения, в течение необходимого (определенного руководящими документами) времени, поочередно переводите безразрывные переключатели S1 и S2 блока-приставки в положение

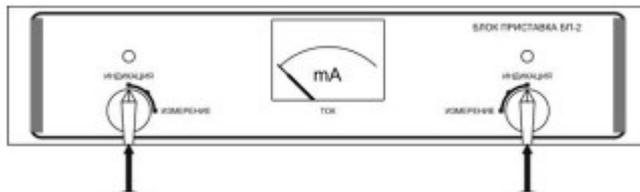


Рис.8

**«ИЗМЕРЕНИЕ»** и считывайте показания миллиамперметра. Переключатели устанавливайте обратно в положение **«ИНДИКАЦИЯ»**.

7.6. После завершения испытания (рис. 9):

- плавно уменьшите напряжение до минимального;
- нажмите кнопку **«СТОП»** - индикация **«ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ»** должна выключиться и на высоковольтный вывод аппарата должен опуститься падающий замыкатель;
- выключите аппарат установив ручку автоматического выключателя сети в положение **«0»**.

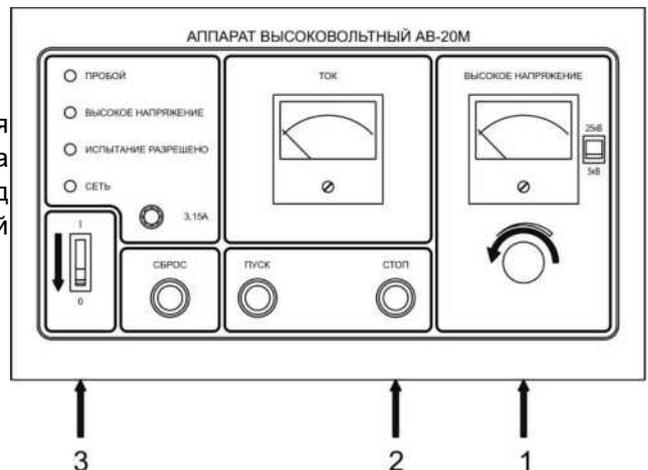


Рис.9

7.7. Если в процессе подъема или выдержки испытательного напряжения Вы заметили (по встроенному миллиамперметру), что суммарный ток начал резко расти, то Ваши дальнейшие действия должны быть следующими:

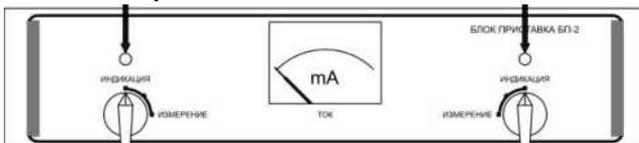


Рис.10

- продолжая подъем или выдержку напряжения, наблюдайте за индикаторами блока-приставки (рис. 10);

- при возникновении пробоя в какой-либо из цепей или превышения в ней тока 8-И2 мА, соответствующий индикатор кратковременно засветится (рис. 11);

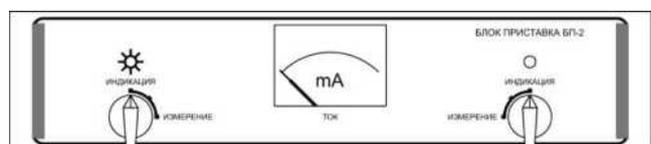


Рис. 11

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

- при необходимости, до возникновения пробоя, можно количественно оценить значение тока в каждой цепи с помощью миллиамперметра, переведя соответствующий переключатель S1 или S2 в положение «ИЗМЕРЕНИЕ» (рис.8);

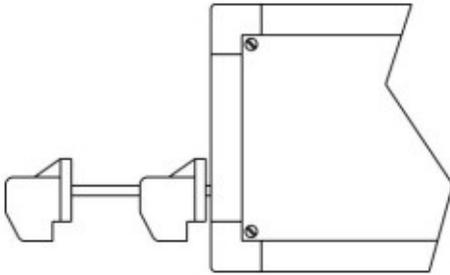


Рис. 12

■ если какое-либо средство защиты будет признано негодным, то есть, либо произойдет пробой, либо Вы сами это решите по показаниям миллиамперметра и выключите высокое напряжение, то данное средство можно отключить, чтобы продолжить испытание на другом средстве.

Для этого, **ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ВЫСОКОМ НАПРЯЖЕНИИ**, потяните на себя до упора ручку управления соответствующего переключателя S1 или S2 (рис.12);

- далее проведите испытание на другом средстве защиты согласно указаний пп.7.4-7.7 настоящего Паспорта.

7.8. Испытания указателей напряжения до 1000В и изолированного инструмента можно проводить двумя методами.

### **Метод 1.**

Указатель напряжения или изолированный инструмент помещают в бак блока-приставки так же, как перчатки, используя при этом специальные подвески, и проводят испытание согласно требованиям пп.7.2-7.7 настоящего Паспорта и пп.2.1.66-2.1.69 или пп.2.1.180-2.1.182 «Правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках» (изд.9, М, 1993г.). При этом переключатель предела киловольтметра на аппарате АВ-20 необходимо переключить в положение «5кВ».

**Примечание.** При использовании данного метода ванна с водой находится под высоким потенциалом, что не соответствует требованиям пп. 2.1.69 и 2.1.181 указанных выше Правил.

### **Метод 2.**

Емкость для воды установите рядом с высоковольтным выводом аппарата АВ-20 и заземлите ее, то есть соедините клемму на емкости с клеммой «земля» на аппарате с помощью проводника сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Соедините высоковольтный вывод аппарата АВ-20 с приспособлением на емкости для воды коротким проводником.

Подсоедините изолированный инструмент к зажимам на подвесках и повесьте его на приспособление так, чтобы изолированная часть инструмента была погружена в воду, но вода не доходила бы до края изоляции на 10мм.

Установите переключатель предела киловольтметра на аппарате АВ-20 в положение «5кВ».

Проводите испытание согласно требованиям пп.7.2-7.4, 7.6 настоящего Паспорта строго соблюдая все необходимые меры безопасности.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Периодически, но не реже одного раза в полгода, необходимо производить техническое обслуживание установки, которое включает в себя следующие проверки:

- проверка внешнего вида;
- проверка сопротивления изоляции;

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

- проверка переходного сопротивления заземления;
- проверка калибровки миллиамперметра и установки тока защиты;
- проверка работы системы измерения высокого напряжения ИСВН-20.

8.2. Проверку внешнего вида аппарата и блока-приставки проводите при обесточенной установке следующим образом:

- снимите боковые панели аппарата АВ-20М и боковые панели нижней части и верхнюю панель верхней части блока-приставки;
- удалите с поверхностей деталей и узлов пыль, наиболее тщательно - с механических разрядников, расположенных на клеммах источника испытательного напряжения;
- на блоке-приставке протрите спиртом изолирующую штангу для подвески перчаток и поверхность высоковольтного кабеля;
- проверьте надежность крепления элементов и соединительных цепей;
- установите панели на место.

8.3. Проверку сопротивления изоляции аппарата и блока-приставки проводите при обесточенной установке следующим образом:

- отключите от разъемов установки и блока-приставки ответные части;
- мегаомметром на напряжении 1000В проверьте сопротивление изоляции между всеми контактами (кроме контакта А4) этих разъемов и клеммой «земля». Измеренные значения сопротивления изоляции должны быть не менее 1Мом;
- подключите ответные части разъемов.

8.4. Проверку переходного сопротивления заземления аппарата и блока-приставки проводите при обесточенной установке следующим образом:

- снимите боковые панели;
- измерителем сопротивления заземлений или миллиомметром проверьте переходное сопротивление между клеммой «земля» и всеми заземляющими контактами на панелях и корпусе установки (при подключенных заземляющих проводниках). Измеренные значения сопротивлений должны быть не более 0,05 Ом.

8.5. Проверку калибровки миллиамперметра и установки тока защиты проводите следующим образом (рис. 13):

- отключите от высоковольтного вывода аппарата высоковольтный кабель от блока-приставки и подключите к высоковольтному выводу образцовый миллиамперметр (Э513/1), второй вывод которого соедините с клеммой заземления аппарата;
- включите автоматический выключатель на аппарате и нажмите кнопку «ПУСК». При этом должна включиться индикация «**ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**» и от высоковольтного вывода должен отойти замыкатель;
- вращая ручку регулятора напряжения на аппарате по часовой стрелке, устанавливают ток по встроенному миллиамперметру на значения 5, 10, 15 и 20 мА. При этом снимают показания образцового миллиамперметра;

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

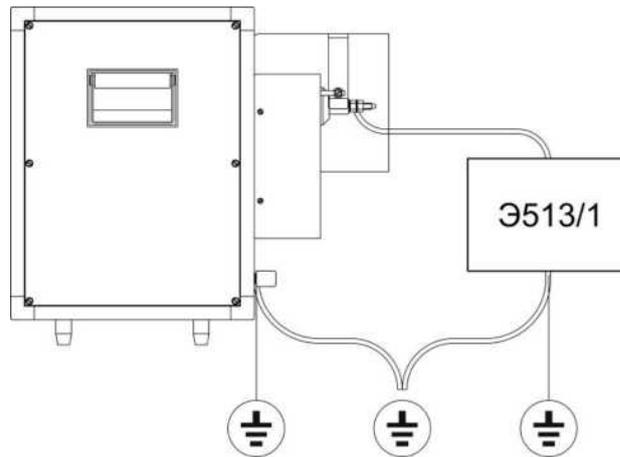


Рис. 13

- вычислите относительную погрешность измерения тока по формуле:

$$\delta = \frac{I_{\text{обр}} - I_{\text{уст}}}{25} * 100\%$$

где:  $\delta$  - относительная погрешность измерения тока, %;  
 $I_{\text{обр}}$  - показания образцового миллиамперметра, мА;  
 $I_{\text{уст}}$  - показания встроенного миллиамперметра, мА.

- если измеренные значения погрешности превышают 3%, то проведите подстройку с помощью резистора R1 платы измерения и защиты (рис.14);
- вращая ручку регулятора напряжения на аппарате по часовой стрелке, увеличивайте ток по встроенному миллиамперметру до 25мА. При этом должна сработать защита, а на высоковольтный вывод должен опуститься замыкатель;
- при необходимости с помощью резистора R2 платы измерения и защиты установите ток срабатывания защиты 22,5-2,5мА.  
- выключите аппарат и отключите миллиамперметр.

**Примечание.** Вместо миллиамперметра Э513/1 допускается применять аналогичный прибор с необходимым пределом измерения и классом точности не ниже 1,0.

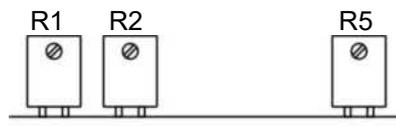


Рис. 14

8.6. Проверку работы системы измерения высокого напряжения СВНИ-20 проводите следующим образом (рис.15):

- подключите к высоковольтному выводу аппарата образцовый киловольтметр на 30кВ (С197);
- подготовьте киловольтметр к работе, согласно требований эксплуатационной документации на него;
- включите установку и установите выходное напряжение по киловольтметру установки на значениях 5, 10, 15, и 20кВ. При этом снимайте показания эталонного киловольтметра;

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

**Примечание.** При проведении проверки необходимо производить соответствующие переключения пределов измерения образцового киловольтметра, не забывая при этом выключать высокое напряжение.

- вычислите относительную погрешность измерения напряжения по формуле:

$$\delta = \frac{U_{\text{эт}} - U_{\text{уст}}}{U_{\text{эт}}} * 100\%,$$

где  $\delta$  - относительная погрешность измерения напряжения, %;

$U_{\text{эт}}$  - показания эталонного киловольтметра, кВ;

$U_{\text{уст}}$  - показания встроенного киловольтметра, кВ.

- если измеренные значения погрешности превышают 3%, то произведите подстройку с помощью резистора R5 платы измерения и защиты (рис.14);
- выключите установку и отключите киловольтметр.

8.7. Не реже, чем раз в 2 года необходимо проводить поверку системы высокого напряжения измерительной СВНИ-20 по методике поверки 4222-001- 47143924-11МП, утвержденной ВНИИМС 05.08.2011г.

8.8. Раз в год необходимо проводить поверку миллиамперметра ЭА0705 (0...10мА), установленном на блоке-приставке.

**Примечание.** Поверку по п.8.7 и 8.8 проводить в органе, аккредитованном на право проведения этих работ.

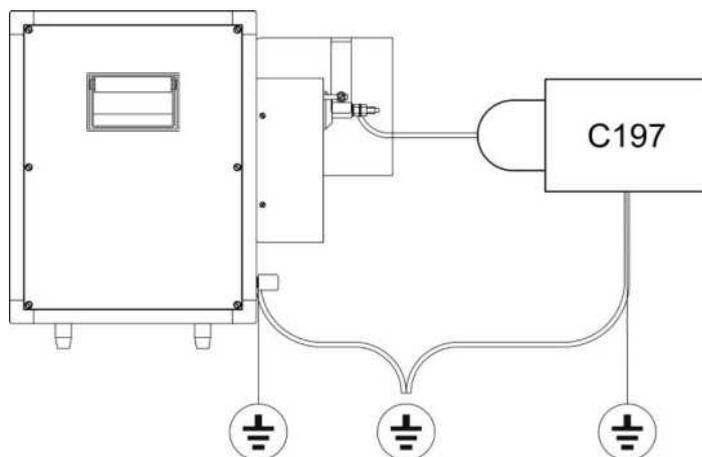


Рис. 15

# ЗАО «Ангстрем-ИП»

## 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

9.1. Установка высоковольтная И-20М, зав. номер \_\_\_\_\_, соответствует требованиям ТУ 4222-004-47143924-2011, проверена и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель \_\_\_\_\_ М.П.

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу изделия в течение 12 месяцев со дня пуска в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения потребителем при соблюдении потребителем требований настоящего Паспорта.

10.2. Гарантия НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ:

- на неисправности вызванные попаданием внутрь изделия посторонних предметов и жидкостей;
- на повреждения выходных и входных цепей изделия при некорректном подключении внешних устройств;
- на повреждения вызванные некорректным подключением дополнительных устройств, не входящих в комплект поставки;
- на повреждения в результате стихийных бедствий;
- на неукomплектованное изделие;

10.3. Гарантия ПРЕКРАЩАЕТСЯ:

- при самостоятельном ремонте изделия потребителем без согласования с предприятием-изготовителем;
- при несоблюдении требований по эксплуатации изделия;
- при наличии механических и термических повреждений изделия;
- при повреждении изделия во время перевозки, осуществляемой потребителем;
- при повреждениях вызванных использованием изделия не по назначению или не проведением необходимого профилактического обслуживания изделия;

10.4. Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внесения изменений и дополнений в изделие, не ухудшающих его технических характеристик.

## 11. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

11.1. О всех неполадках и неисправностях, выявленных при работе, а также предложения эксплуатирующих организаций, просим сообщать по адресу:

**ЗАО «Ангстрем-ИП»**  
150000, РФ, г. Ярославль, Вспольинское поле, д.3,  
Сайт: [www.angstremip.ru](http://www.angstremip.ru)  
т. 8 800 775 87 54 (звонок бесплатный)  
Эл. почта: [sales@angstremip.ru](mailto:sales@angstremip.ru)